

Utforming av fleksible og fremtidsrettede arbeidsrom

Innovasjonssenteret på Oppdal

Designing Flexible Workspaces for the Future

The Innovation Center at Oppdal

Trondheim mai 2019

Studenter:

Inger Kanutte Larsen Korvald

Sara Græsli

Hanna Martine Sortvik Barosen

Intern veileder:

Bozena Dorota Hrynyszyn

Ekstern veileder:

Katy Chada

Prosjektnr:

01 – 2019

Rapporten er LUKKET

Besvarelsen består av følgende antall delrapporter: Rapport + vedlegg = 1



NTNU

Fakultet for ingeniørvitenskap

Institutt for bygg- og miljøteknikk

© Barosen, Græsli, Korvald

År: 2019

Tittel: Utforming av fleksible og fremtidsrettede arbeidsrom

Forfattere: Hanna M. S. Barosen, Sara Græsli, Inger K. L. Korvald

<http://www.ntnu.no>

Prosjektbeskrivelse og resultatmål

Med et ønske om å trekke bedrifter, oppstartere, gründere og studenter til Oppdal har tiltakshaver, Siva, fått innvilget bygging av et innovasjonsbygg på Oppdal sentrum. Dette bygget skal være et trekkplaster for industrivekst ut i distriktet. Nasjonalparken Næringshage (NNH) er én av selskapene som skal holde til på innovasjonssenteret hvor de eier og distribuerer tredje etasje av bygget. Primær-rommet i etasjen er på omtrent 1100 m² hvor NNH skal ha faste arbeidsplasser til sine ansatte, og i tillegg tilrettelegge for utleie av arbeidsplasser for andre selskaper, hytteeiere, studenter og oppstartsbedrifter. Pir II Arkitekter har fått i oppgave å utforme tredje etasje for NNH sitt bruk.

Studentenes oppgave er å bistå Pir II med en løsning på utformingen av en type arbeidsrom etter ønsker fra NNH. Målet er å fylle tredje etasje med arbeidsplasser til ulike arbeidsformer og bruk. Utformingen av rommet må derfor være fleksibel og brukervennlig, samt ha et innbydende design som ivaretar et lokalt preg. Oppgaven skal ta for seg den byggt tekniske løsningen med detaljer, konstruksjon, overordnet design og teknisk bakgrunn for valgene som er gjort.

Målet med oppgaven er at den skal resultere i en konseptidé til en type arbeidsplass som tilfredsstiller kundens behov. Studentene skal utvikle et eget konsept som skal ta hensyn til fleksibilitet i planløsning og rombruk, akustikk, lysforhold og miljø i form av gjenbruk av materialet og ytterligere materialvalg.

Stikkord for prosjektet:

- Innovasjonssenteret på Oppdal
- Fleksible arbeidsplasser
- Mobile arbeidsplasser
- Rom i rommet
- Aktivitetsbasert kontor

Forord

Denne bacheloroppgaven skrives ved Institutt for bygg og miljø hos Norges tekniske-naturvitenskapelige universitet (NTNU) våren 2019. Forfatterne av oppgaven går studieretningen husbyggingsteknikk ved den treårige studieretningen ingeniørfag, bygg. Bacheloroppgaven utgjør 20 studiepoeng og hele arbeidet utføres i tidsrommet fra januar til mai 2019.

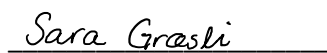
Oppgaven har blitt formulert og utarbeidet for oppdragsgiver NNH, som også tidligere har samarbeidet med studenter ved NTNU. Denne oppgaven er valgt på grunnlag av interesse og kompetanse innenfor blant annet byggteknikk, detaljprosjektering, materialer og design. Den formuleres som et produkt som skal ta hensyn til NNH sine ønsker og behov for innovasjonssenteret på Oppdal som har forventet byggestart i august 2019. Fokuset er å skape et produkt som er nytenkende og gjennomførbart. Vi har fått brukt vår kompetanse fra ingeniørstudiet og fått et innblikk i hvordan man som ingeniør arbeider i næringslivet.

Vi ønsker å takke oppdragsgiver Tina Lihaug Selbæk fra NNH, som har gitt oss veiledning og informasjon om prosessen. Hun har også vært et bindeledd til kunden NNH, og vi har dermed fått god assistanse til å føre oppgaven i riktig retning.

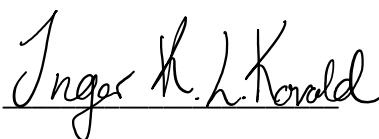
Vi ønsker også å takke ekstern veileder Katy Chada fra Pir II, som har gitt oss veiledning til hvordan vi skal utføre selve oppgaven. Hun har jevnlig gitt oss oppdateringer om prosessen for prosjekteringen av innovasjonssenteret.

Til slutt vil vi takke intern veileder Bozena Dorota Hrynyszyn fra NTNU for god assistanse og tilbakemeldinger underveis.

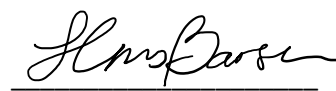
Trondheim 20.05.2019



Sara Græsli, Husbyggingsteknikk



Inger K. L. Korvald, Husbyggingsteknikk



Hanna M. S. Barosen, Husbyggingsteknikk

Summary

In collaboration with NNH and Pir II Architects the students have developed and designed, with an engineering perspective, flexible rooms in a system as movable boxes. These boxes are designed to be placed in the upcoming innovation center located at Oppdal, Norway. NNH being the customer, the frame of the thesis statement was formulated based on their wishes.

NNH wanted both small rooms for groups up to 4 people as different sized meeting rooms. They should appear as functional, attractive and future oriented to the user. In order to ensure flexibility both in the floor as well as in the room itself, acoustics, lighting conditions, ventilation and electrical connection are important focal points.

Since the architecture of the innovation center has been inspired by its location at Oppdal, the design of the boxes should reflect this. To generate a detailed description, the report includes technical drawings of situation, section building plans as well as construction details.

This report includes a collection of requirements given by law and regulations from the building quality directorate in Norway. With this as a basis, a design process has been done to develop a concept that meets the requirements given by NNH.

Given the above the final product is a flexible and mobile box, called the SHI[®]-box, placed on rails. By using rails, both the boxes and surrounding area have several utilization options - as different size meeting rooms, and an option to clear out a larger area by moving the boxes. The box itself holds 1-4 people which gives room for up to 16 people, depending on the number of boxes you put together. Flexibility and functionality are key word for the design, both in the context of the general use and in a future perspective.

Sammendrag

I samarbeid med oppdragsgiver NNH og Pir II har studentene sett på og formulert en løsning for fleksible arbeidsplasser i det kommende innovasjonssenteret på Oppdal. Oppgaven omfatter en løsning på en fleksibel arbeidsplass i NNH sine lokaler i 3. etasje. Med disse rammene er problemstillingen utformet:

På hvilken måte kan man med en byggteknisk vinkling prosjektere og utforme fleksible og funksjonelle arbeidsrom?

Arbeidsrommene skal baseres på lokal produksjon og kultur, og fremstå som funksjonell, enkel og fremtidsrettet. Utgangspunktet for oppgaven er en etasje i et innovasjonssenter som skal bygges på Oppdal. Arbeidsrommene skal tegnes og designes i detalj, med en teknisk tilnærming som grunnlag. Det skal fokuseres på fleksibilitet, plassering i rommet med tanke på akustikk, lysforhold, ventilasjon, elektrisk tilkobling og brann. I tillegg skal kunden (NNH) sine ønsker angående enkle løsninger, gjenbruk, lokal arbeidskraft og lokale materialer møtes.

For å svare på problemstillingen er det gjennomført en kartlegging av ønsker og behov fra kunde og bruker, innsamlet teori vedrørende krav gitt av lov og forskrift samt gjennomført en designprosess. Fleksibilitet og funksjonalitet er sentrale stikkord for utformingen både i brukssammenheng og i et fremtidsrettet perspektiv. For å avgrense oppgaven er hovedfokuset i oppgaven gitt av at utformingen skal treffe nevnte stikkord samt tilfredsstillende krav gitt av lov og forskrift. Sammen med ønsker fra NNH er det gjennomført en designprosess hvor ulike funksjoner er kombinert for å komme frem til flere ulike alternative designidéer. Gjennom sammenlikning og vurdering elimineres idéene og et endelig konsept er detaljprosjektet. Den endelige idéen er en «boks», kalt SHI[®]-boks, med plass til 1-4 personer som vil fungere som et arbeidsrom. I arealet på innovasjonssenteret er det kommet med forslag om plassering av 4 slike bokser hvorpå boksene kan settes sammen etter bruksområde, og sammen danne et større møterom for opptil 16 personer. Forflytningen av boksene blir gjort ved hjelp av et skinneresystem som gir fleksibilitet i selve rommene, i tillegg til omkringliggende areal.

Innholdsfortegnelse

Prosjektbeskrivelse og resultatmål.....	i
Forord	ii
Summary.....	iii
Sammendrag.....	iv
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn for tema.....	2
1.2 Formål og tilnærming.....	3
1.3 Problemstilling	4
1.4 Omfang og avgrensning	5
2 Prosjektbeskrivelse	6
2.1 Nasjonalparken Næringshage.....	7
2.2 Innovasjonssenteret på Oppdal.....	9
3 Metode.....	11
4 Teori	14
4.1 Lover, forskrifter, standarder	15
4.2 Krav til arbeidsplassen	16
4.2.1 Utforming	16
4.2.2 Lys	16
4.2.3 Akustikk.....	21
4.2.4 Universell utforming.....	27
4.2.5 Inneklima	30
4.2.6 Materialer.....	30
4.3 Teknisk bakgrunn.....	31
4.3.1 Brann	31
4.3.2 Byggets konstruksjon	35
4.3.3 Fleksibilitet, elastisitet og generalitet	36
5 Inspirasjon.....	38
5.1 Bakgrunn	39
5.2 Inspirasjon til design	41
6 Designprosess.....	43
6.1 Prosess.....	44

6.2 Designidéer.....	47
7 SHI®-boks	59
7.1 Utforming	60
7.1.1 Mobilitet	61
7.1.2 Konstruksjon.....	63
7.1.3 Vegger	68
7.1.4 Gulv og tak	71
7.1.6 Plassering.....	72
7.2 Tekniske vurderinger av SHI®-boksen.....	75
7.2.1 Akustikk.....	75
7.2.2 Lys	76
7.2.3 Universell utforming.....	76
7.2.4 Inneklima	77
7.2.5 Elektrisitet.....	77
7.2.5 Brann	77
7.3 Økonomi.....	79
8 Konklusjon.....	80
9 Videre arbeid.....	82
10 Referanser.....	84
11 Tabell- og figurliste	91
11.1 Tabelliste	92
11.2 Figurliste.....	93
12 Vedlegg.....	95

1 Innledning

Innledningen diskuterer oppgavens problemstilling, bakgrunn, tilnærming, omfang og avgrensinger.

1.1 Bakgrunn for tema

Med den tredje etasjen på innovasjonssenteret ønsker Nasjonalparken Næringshage (NNH) å skape en fremtidsrettet arbeidsplass som legger til rette for ulike aktiviteter. Som en del av et kreativt miljø, er det ettertraktet med en type arbeidsplass som fremmer lokal tilknytning og nærhet til naturen. Dette prosjektet skal dermed skape en detaljert løsning for en arbeidsplass som skal finne sted i tredje etasje i det kommende innovasjonssenteret på Oppdal.

Utformingen av arbeidsplasser har forandret seg gjennom tidene. Fra romslige kontorer, til åpne landskap, tilbake til mindre cellekontorer. Dagens kontorer dreier seg tilbake mot åpne løsninger som kombinerer konsentrasjonskrevende arbeid i egne rom og møterom som legger til rette for samarbeid. Denne kontorformen kalles gjerne aktivitetsbaserte kontorer (1). Dette er gjerne mer arealkrevende enn både åpne kontorlandskap og klassiske cellekontor, men bidrar til bedre romfølelse og ofte mer dagslys. En videreutvikling av det aktivitetsbaserte kontoret er samarbeidskontorer, *coworking offices*, hvor det er mulighet for å leie seg en arbeidsplass for en dag eller en kortere periode. Et fleksibelt kontor gir muligheter for at flere ulike arbeidsmiljøer kan endres etter behov. Det gir mulighet for tilpasning ut fra personlige preferanser. Med et arbeidsmiljø som tilrettelegges for hver enkelt økes produktivitet og effektivitet. (2)

NNH gjennomførte i 2018 en undersøkelse, Hytteundersøkelsen (vedlegg 12.4), som kartlegger bruk av fritidsboliger på Oppdal. Undersøkelsen bekrefter at det er et marked for aktivitetsbaserte samarbeidskontor i området. Med dette som motivasjon har NNH kommet med ønsker og behov til funksjoner og utforming av etasjen som ligger til grunn for oppgaven. Utformingen må tilfredsstillende krav som stilles av byggeteknisk forskrift, dette vil derfor styre mange av valgene i designprosessen.

1.2 Formål og tilnærming

Målet for oppgaven er å skape en type arbeidsplass som skal ha en fleksibel tilnærming og fremstå som funksjonell, enkel og fremtidsrettet. Motivasjonen for arbeidet baseres på å skape et konsept som er nyskapende og bærekraftig. Innovasjonssenteret er i forprosjektfasen som innebærer at prosjektet fortsatt er under utvikling. Dette gir muligheter for innspill og forslag til prosjektet før det går over i detaljprosjekteringsfasen, der alle detaljer må være i orden før byggestart. Med arbeidet av konseptet ønsker studentene å skape et produkt, som vil tilfredsstillende kunden og virkeliggjøre deres ønsker og behov for arbeidsplasser i det gitte arealet.

Fordi innovasjonssenteret skal være et trekkplaster for næringsvirksomhet på Oppdal i mange år fremover, settes det fokus på at løsningene skal være fremtidsrettet og fleksible. Arbeidsplassene skal være tiltalende for brukerne, noe som skal gjenspeiles i det totale designet. Fleksibilitet og arealeffektivitet står derfor sentralt i utviklingen. Gjenbruk er viktig for NNH fordi det er med på å sette et lokalt preg på designet samtidig som det er bærekraftig.

Konseptet går ut på å finne en byggteknisk løsning på problemstillingen. For å komme fram til et konsept må det gjennom en designprosess hvor inspirasjon, prøving og feiling står sentralt. Videre ser man det på den tekniske teorien rundt konseptet. Denne teorien fungerer som støttepilarene for at konseptet skal kunne virkeliggjøres. Løsningen på problemstillingen vil være et produkt som presenteres via tegninger, detaljer og øvrige illustrasjoner. Dette vil understøttes av begrunnelser på valg og et økonomisk overslag.

1.3 Problemstilling

På hvilken måte kan man med en byggteknisk vinkling prosjektere og utforme fleksible og funksjonelle arbeidsrom?

Arbeidsrommene skal baseres på lokal produksjon og kultur, og fremstå som funksjonell, enkel og fremtidsrettet. Utgangspunktet for oppgaven er en etasje i et innovasjonssenter som skal bygges på Oppdal. Arbeidsrommene skal tegnes og designes i detalj, med en teknisk tilnærming som grunnlag. Det skal fokuseres på fleksibilitet, plassering i rommet med tanke på akustikk, lysforhold, ventilasjon, elektrisk tilkobling og brann. I tillegg skal kunden (NNH) sine ønsker angående enkle løsninger, gjenbruk, lokal arbeidskraft og lokale materialer møtes.

1.4 Omfang og avgrensning

Oppgaven er basert på tegninger og ønsker gitt av NNH, Siva og Pir II. Dette er rammene for utformingen av etasjen. For å være uavhengig av oppdaterte tegninger er oppgaven basert på tegninger per mars 2019. Hovedarbeidet med oppgaven vil ligge i å utarbeide en analyse av etasjen og finne en løsning på enkle og fleksible arbeidsplasser som tilfredsstillende krav fra standarder og ønsker fra kunde. For å avgrense oppgaven er det sett på grupperom og møterom og hvordan disse kan fungere kombinert. Fra NNH sin side er det et ønske om rimelige løsninger, og økonomi vil derfor spille en rolle i oppgaven.

De utarbeidede løsningene oppgaven har kommet frem til er presentert på en ryddig og forståelig måte i form av tegninger av arealplan, snitt og detaljer. Dette er vesentlig for at oppgaven skal kunne være til nytte.

2 Prosjektbeskrivelse

I dette kapitlet skal bakgrunnen for selve prosjektet beskrives. Oppdragsgiver og byggeprosjektet presenteres kort.

2.1 Nasjonalparken Næringshage

Nasjonalparken Næringshage er en bedrift som arbeider for utvikling av næringslivet i sin egen region. I følge NNH sine nettsider er en næringshage en operatør for Sivas næringshageprogram. Siva er et norsk statsforetak som har som formål å tilrettelegge for utvikling av nytt næringsliv i Norge gjennom å investere i innovasjonsselskaper og næringsseiendom (3). Næringshagen gir bedriftene rundt om i distriktene et faglig, innovativt og sosialt miljø. Disse bedriftene er enten samlokaliserte i næringshagen eller er tett tilknyttet via oppfølging og samarbeid. (4)

Næringshageprogrammets mål er å hjelpe til med å skape økt vekst, verdiskaping og utvikling av det norske næringslivet. Fokuset ligger i å øke dette i distriktene. Programmet har også som formål å styrke fylkeskommunens rolle som regional utviklingsaktør. Visjonen til programmet er å *skape et levedyktig og framtidsrettet næringsliv i distriktene*. (4)

Nasjonalparken Næringshage holder til på Oppdal, og har Oppdal og Rennebu som fokusområde. Den overordnede målsetningen til NNH er da å skape et attraktivt utviklings- og kompetansemiljø i disse områdene. NNH hjelper til, legger til rette og støtter opp de aktivitetene og prosjektene som bedriftene lager. Oppdal kommune og Rennebu kommune er tette samarbeidspartnere, og dette skal være til fordel for hele regionen. Grunnlaget for virksomheten er basert på regionale planer fra Trøndelag fylkeskommune og nasjonale satsninger fra Kommunal- og regionaldepartementet, Siva og Næringshagedepartementet. (4)



Figur 1: NNH sin logo (4)

Næringshagen skriver på sine sider at de vil bidra med utvikling gjennom å:

- *legge til rette for bedriftsetableringer*
- *legge til rette for videreutvikling og vekst i eksisterende bedrifter*
- *legge til rette for økt verdiskapning hos bedriftene som er målbedrifter*
- *fokusere på økonomisk merverdi for bedriftene tilknyttet næringshagemiljøet*
- *lette tilgangen til internasjonale markeder for bedriftene i og tilknyttet miljøet*
- *bidra til kobling av relevante nettverk regionalt, nasjonalt og internasjonalt. (4)*

2.2 Innovasjonssenteret på Oppdal

Innovasjonssenteret på Oppdal er utviklet av Siva og NNH. Bygget skal være med å realisere målet med å fremme næringslivet og trekke folk til Oppdal. Innovasjonssenteret er et stort publikumsbygg som huser både restaurant, sportsbutikk, en klatrehall, treningscenter og flere andre bedrifter i kjeller, første og andre etasje. Tredje etasje eies og distribueres av NNH. Her vil det være arbeidsplasser for både NNH sine egne ansatte og utleieplasser for andre bedrifter, selvstendig næringsdrivende og studenter. Det skal være områder som kan benyttes til kurs, verksted eller undervisning. Det skal også bygges en mesanin i etasjen.



Figur 2: Illustrasjon av innovasjonssenteret i Oppdal laget av Pir II Arkitekter.

Innovasjonssenteret er et tre etasjer høyt bygg med et møneformet tak, og en tilhørende klatrevegg utformet som et fjell, se figur 2. Det er Pir II som har tegnet innovasjonssenteret samt har design på fasade og utforming av klatreveggen. De har latt seg inspirere av Oppdals omkringliggende natur og historie som landbrukskommune. Derfor har det vært sentralt å bringe inn lokale råvarer og arbeidskraft for å gi bygget en tilhørighet til Oppdal. (5)

NNH skriver på sine sider at deres mål for innovasjonssenteret er:

- *Etablere et innovasjonssenter med utviklingsaktiviteter for etablert næringsliv og gründere i hele regionen.*
- *Utvikle modeller for desentraliserte innovasjonsaktiviteter tilpasset bedriftsstrukturen i regionen.*
- *Styrke den totale verdiskapingen, basert på lokale ressurser, sterkere industriperspektiv og tilførsel av ny kompetanse. (5)*

3 Metode

*I dette kapitlet er metodene som er benyttet for å svare på problemstillingen presentert.
«En metode er en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny
kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av
metoder»*

(6, s. 196)

For å løse problemstillingen benyttes flere ulike metoder for å innhente relevant data. Datamaterialet må være relevant, oppdatert og fyldig for å sikre gyldighet og pålitelighet (6). Problemstillingen i denne oppgaven krever en kombinasjon av teori i form av krav gitt av standarder og byggemetoder samt kartlegging av ønsker og behov fra kunden. Det er derfor brukt flere ulike metoder for å belyse problemstillingen og gi svar på denne.

Metodiske undersøkelser deles hovedsakelig inn i kvalitativ og kvantitativ metode. Kvantitativ metode inneholder tallfestet data og danner grunnlag for statistiske analyser. Kvalitativ metode lar seg ikke tallfeste og samler gjerne inn data gjennom intervju og samtale med dialog som fremgangsmåte. Ofte benyttes begge metoder for å svare på problemstillingen som belyses, dette er også kjent som triangulering (7). (8)

I det følgende vil en innhente data ved hjelp av ulike metodiske innfallsvinkler: samtale/intervju, workshop, litteratursøk, konseptprosess/designprosess samt bygningsinformasjonsmodellering (BIM). Ved å benytte en slik fremgangsmåte utvikles et konsept i tråd med både funksjonskrav fra kunde og gitte forskrifter og lover.

Samtale/Intervju

For å svare på problemstillingen må kundens krav, ønsker og behov kartlegges. Samtaler gjøres derfor i form av jevnlig møter med oppdragsgiver og kunde Tina L. Selbæk underveis. Samtalene er en kvalitativ metode som gjennomføres med kunden som informant. Før hvert møte forberedes spørsmål og temaer for å få mest mulig konkret tilbakemelding. Det holdes også fortløpende møter med Katy Chada som veileder til å møte kundens behov.

Workshop

En workshop er en kvalitativ metode for å bli kjent med motivasjon og ønsker til deltakerne. I samarbeid med arkitektkontoret tegn_3 arrangerer Pir II i mars 2019 en workshop med NNH som deltakere. Studentene er både observatører i tillegg til å komme med innspill og idéer underveis. Dette danner et tydeligere bilde av ønskene til NNH med tanke på funksjoner og bruk, samt deres visjon for arealet.

Litteratursøk

Teoridelen baserer seg på litteratursøk for innhenting av krav til utforming i tillegg til å finne den nyeste forskningen og teknologien på området. Hensikten med teoridelen er å samle relevant forskning og litteratur for valgt tema. Ettersom teknologi, løsninger og forskning er under utvikling, er det forsøkt å innhente så oppdatert og fyldig informasjon som mulig.

Byggforskserien er et oppslagsverk med forhåndsgodkjente løsninger som tilfredsstillende lover og forskrifter. Alle blad i serien er kvalitetssikret og oppdatert kontinuerlig (7). Serien er benyttet i stor grad i teoridelen. Internettetsøk ved hjelp av søkemotorene Google Scholar og ORIA er også benyttet. Sentrale søkeord og begreper for å finne relevant litteratur er fleksible arbeidsplasser, *coworking space* og Oppdal.

I litteratursøket er det viktig å være kildekritisk og vurdere reliabilitet og validitet for å vurdere den faglige kvaliteten (9). Byggfaget er et felt som vokser og er under utvikling, noe som gjør det viktig med oppdatert fagstoff. SINTEF Byggforsk er derfor en god kilde, da den oppdateres og kvalitetssikres jevnlig (7). I forhold til andre kilder som er benyttet er det lagt vekt på primærlitteratur, det vil si originallitteratur presentert av forfatter som ikke er bearbeidet av noen andre.

Konseptprosess

For å komme frem til et endelig konsept gjennomføres en designprosess hvor de ønskede funksjonene kombineres på ulike måter, skisseres og deretter vurderes. Prosessen skal fremme kreativitet ved et selvstendig skisseprosjekt. Denne metoden åpner for nytenkning og alternative løsninger.

Bygningsinformasjonsmodellering (BIM)

BIM er en måte å formidle informasjon om et prosjekt hvor både tegninger og teknisk informasjon er samlet (10). Metoden sikrer en forståelse av prosjektet ettersom at all informasjon er samlet. Det finnes flere verktøy til modellering av bygg og anlegg. I denne oppgaven benyttes programvaren Archicad av Graphisoft som gir mulighet for både 2D og 3D fremvisning av modellen, samt informasjon tilknyttet materialer som er tenkt i konstruksjonen.

4 Teori

I dette kapitlet er det samlet inn et teorigrunnlag for å kunne oppnå et tilstrekkelig resultat i det endelige konseptet. Teorien baseres i hovedsak på krav gitt til arbeidsplassen. I tillegg redegjøres det for begrepet fleksibilitet som er sentralt i oppgaven.

4.1 Lover, forskrifter, standarder

Ved planlegging og oppføring av nye bygg i Norge er det en rekke lover, forskrifter og bestemmelser som må følges. Bestemmelser angående planlegging og oppføring av bygg er angitt av plan- og bygningsloven (pbl). Loven har tilhørende forskrift som gir utfyllende regler og detaljer. Teknisk forskrift (TEK17) er gjeldende byggtknisk forskrift til pbl, med tilhørende veileder (VTEK). Direktoratet for byggkvalitet sier at formålet med forskriften er *«(...) å sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi»* (11). Forskriften inkluderer ikke detaljer eller løsninger som tilfredsstillende kravene, men refererer til Norske standarder og anvisninger fra SINTEF Byggforsk.

Bygget skal anvendes som en arbeidsplass og til kontorer. Arbeidsmiljøloven er dermed også relevant. Kravene gitt i arbeidsmiljøloven er for å verne arbeidstaker med tanke på lys, inneklima, arbeidsareal og andre faktorer som påvirker arbeidstaker. Valg og vurderinger i denne oppgaven er tatt med lover, forskrifter og standarder som grunnlag.

4.2 Krav til arbeidsplassen

4.2.1 Utforming

Åpent kontorlandskap og kontorarbeidsplasser har de samme kravene. Arbeidsplassene kan være fleksible og faste og uavhengige av om arbeidsplassen brukes på heltid eller deltid. Arbeidsmiljøet skal være forsvarlig og i samsvar med krav gitt i lover og forskrifter. Dette er for å forebygge helseplager og bidra til et godt arbeidsmiljø. (12)

Gulvareal

Arbeidsplassforskriften §2-1 andre ledd formidler følgende:

«Arbeidsplasser skal være dimensjonert, innrettet og tilpasset arbeidets art, arbeidsutstyret og den enkelte arbeidstaker. Gulvarealet skal være så stort at det blir tilstrekkelig fri plass til gode og varierte arbeidsstillinger og bevegelser, og slik at arbeidet og bruk av arbeidsutstyr ikke medfører fare for sikkerhet og helse.» (12)

Høyde

I følge TEK17 § 12-7 skal rom for varig opphold ha høyde minimum 2,4 meter. (13)

4.2.2 Lys

For å begripe det som skjer rundt oss og omgivelsene, er synssansen den viktigste sansen for å oppnå dette. Synssansen er helt avhengig av lyset. Det finnes mange forskjellige begreper som er knyttet til belysning. Blant disse har man Lumen, lux og blendingstall. Lumen forteller om hvor mye lys som totalt strømmer ut fra lyskilden i alle retninger. Lux forteller om hvor mye lys som faller på en flate, og viser til hvor opplyst flaten blir. For eksempel kan man si noe om hvor opplyst et arbeidsområde er, målt i lux. Blendingstallet er et tall på ubehagsblending (14). (15)

Lys er avgjørende på arbeidsplassen for å sikre trivsel og produktivitet da omtrent 80% av sanseinntrykket er av optisk natur (14). Belysningen kan deles i to grupper: naturlig sollys og kunstig belysning. Mennesket har et behov for stimuli av dagslys som ikke kunstig belysning kan dekke. Det er gunstig å ha dagslys som primær lyskilde ettersom fargegjengivelsen blir bedre og skaper økt oppmerksomhet og produktivitet. I et arbeidslokale vil dagslys ha en

positiv innvirkning på helsa både psykisk og fysisk. Det er imidlertid en ustabil lyskilde ved at den varierer med tid på døgnet og årstid. Kunstig belysning fra alternative lyskilder må dermed supplere ved behov.

Belysningen skal være med på å understreke hovedstrukturen og arkitekturen i bygget. For å oppnå tilstrekkelig lysmengde er en kombinasjon av dagslys og kunstig lys nødvendig. Det er spesielt viktig med god belysning ved trapper, skilt, dører, rømningsveier og heiser. For å oppnå universell utforming skal det legges til rette for eksempelvis døve som må lese på lepper. Belysning bør derfor ikke komme nedenfra.

Blending og gjenskinn må unngås da det kan få sjenerende konsekvenser. Dette er svært viktig i arbeidsarealer, dernest i arealer som gang og trapper. Blending kan få spesielt store konsekvenser for svaksynte, dette gjelder både dagslys og kunstig belysning. For dagslys gjennom vindu er tilstrekkelig skjerming viktig, for å unngå både uønsket temperaturøkning på varme dager. (15)

Generelle krav til lys i rom

I henhold til TEK17 §13-7 gjelder følgende krav for lys i rom: «Byggverk skal ha tilstrekkelig tilgang på lys og rom for varig opphold skal ha tilstrekkelig tilgang på dagslys» (16). Videre sier §13-8 Utsyn at «Rom for varig opphold skal ha vindu som gir tilfredsstillende utsyn. Med tilfredsstillende utsyn menes det at personer som oppholder seg i rommet skal ha god kontakt med det fri. For å tilfredsstille kravet må minst et vindu må ha mindre enn 1 meter mellom underkant glassflate og gulv» (17).

Krav til lysmengde

Belysningsstyrken styres av behov for synsprestasjon i arbeidet og arbeidets velvære.

Minstekrav til belysningsstyrke (angitt i lux) ved ulike arbeidsoppgaver er gitt i tabell 1.

Belysningsstyrke i lux			Arbeidsoppgave
Lavt nivå	Nor-malt	Høyt nivå	
1	3	5	Utebelysning, gangtrafikk, nødlys
15	20	30	Oppbevaringsrom, inngangsparti, arbeidsplasser ute
30	50	75	Oppholdsrom uten spesiell virksomhet, allmennbelysning
50	75	100	Områder for korte tilfeldige besøk og rekreasjon, vrimlearealer
75	100	150	Trafikksoner m.v. i bygninger
100	150	200	Områder som bare i kortvarige perioder benyttes til arbeidsformål (lagerlokaler, vestibyler)
150	200	300	Allmennbelysning og arealer for grovarbeid
200	300	500	Områder eller arbeidsfelt med enkle synsoppgaver (grovere verkstedsarbeid, auditorier)
300	500	750	Områder eller arbeidsfelt med normale krav til synsbetingelsene (vanlig verkstedsarbeid, kontorarbeid, enklere kontrollarbeid)
500	750	1000	Arbeidsfelt med betydelige krav til synsbetingelsene (søm, inspeksjon, testing, krevende kontrollarbeid, tegnekontor)
750	1000	1500	Arbeidsfelt med vanskelige synsoppgaver (finere verkstedsarbeid, montasjearbeid)
1000	1500	2000	Arbeidsfelt med spesielle krav til synsbetingelsene (gravering, inspeksjon av svært fine arbeider)
	2000		Arbeidsfelt for svært nøyaktige synsoppgaver (montasje av elektronikkkomponenter, urmakerarbeid, kirurgiske operasjoner)

Tabell 1: Normerte belysningsstyrker avhengig av arbeidsoppgave (14)

Krav til lyskvaliteter

For å sikre god belysning er det viktig med variert belysning som virker modellerende. Dette vil si en blanding mellom diffust (bløtt) og rettet (hardt) lys mot objekter som skal fokuseres på. Lyskildens egenskaper bestemmes av fargegjengivelsesindeksen R_a som her er gitt av fargegjengivelsesgruppe 2.

Fargegjengivelsesgruppe	Fargegjengivelsesindeks R_a	Lyskildens fargetemperatur	Eksempler på bruk
1	$R_a \geq 85$	Kaldt	Maling- og tekstilindustri, trykkeri
		Middels	Butikk, sykehus
		Varmt	Hjem, hotell, restaurant
2	$85 \geq R_a \geq 70$		Kontor, skole, finindustri
3	$R_a \leq 70$		Fargegjengivelse av mindre betydning
S	Spesielle fargegjengivelsesegenskaper		Spesielle bruksområder

Tabell 2: Anbefalt fargegjengivelsesindeks for noen formål (14)

Solavskjerming

Solavskjerming av vinduer kan være utvendig, innvendig, mellom glassflater eller integrert. For å oppnå god visuell og termisk komfort er solskjerming påkrevd. Mengden lys som slippes inn kan varieres, være gradert eller konstant regulert av et fast eller bevegelig system. Sola kan brukes som en fornybar energikilde som kan konverteres til varme og elektrisitet. Passivt gjennom vinduer og aktivt ved hjelp av teknologi.

Blending og uønsket refleksjon skal unngås

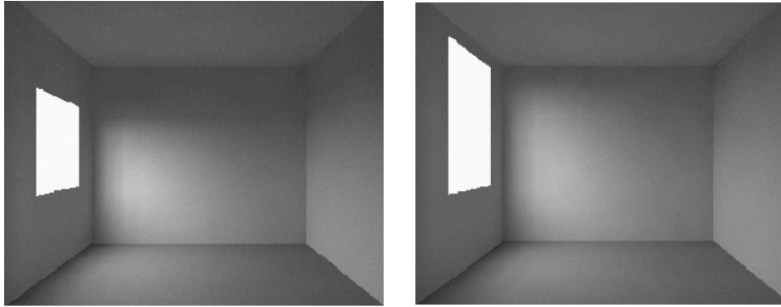
da dette kan virke sjenerende. For kontor er det maksimale blendingstallet 19 (tabell 3) på en skala fra 10 til 28. (14)

Lokale / aktivitet	Maks. blendingstall
Urmakerarbeid, kunstgalleri	10
Klasserom	16
Kontorer	19
Finere maskinarbeid	22
Grovt industriarbeid	28

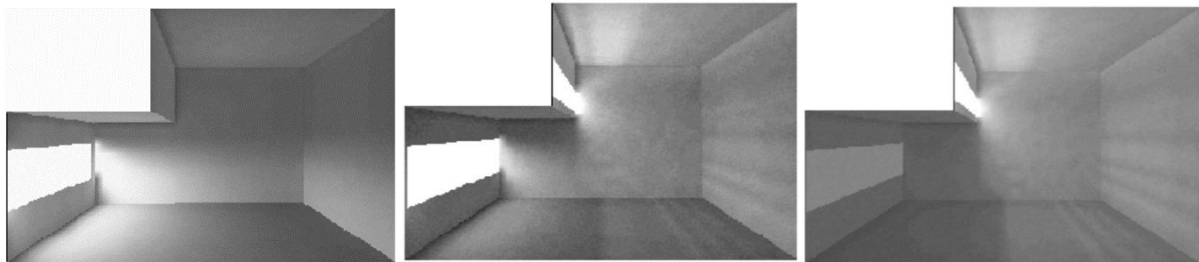
Tabell 3: Maksimalt blendingstall for noen lokaler og aktiviteter (14)

Distribusjon av lys

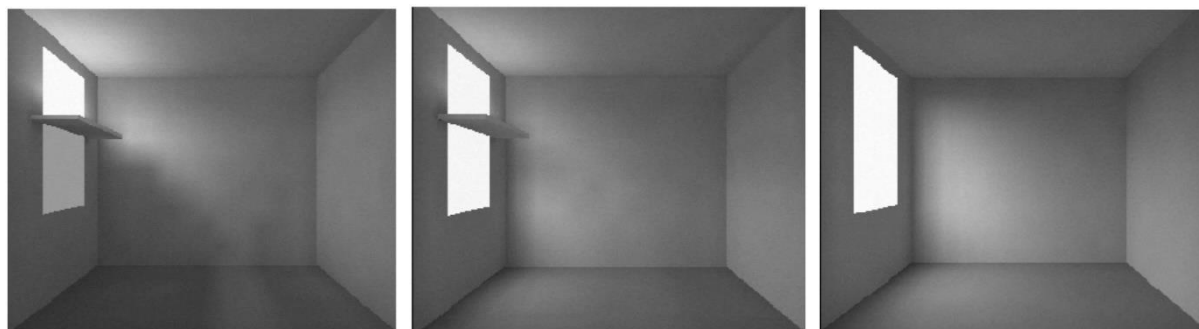
For å oppnå tilstrekkelig med lys kan bygningselementer brukes som reflektorer. Dette kan eksempelvis løses ved å plassere en horisontal flate foran vindusåpningen. I tilfeller med rom med ulik takhøyde kan en kombinasjon av høyt- og lavtsittende vinduer benyttes. Rommet kan dermed unngå å mørklegges selv med blending av ett vindu. (18)



Figur 3: Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger: Eksempel på endring i dagslyset som funksjon av vinduets høyde i et cellekontor (18)



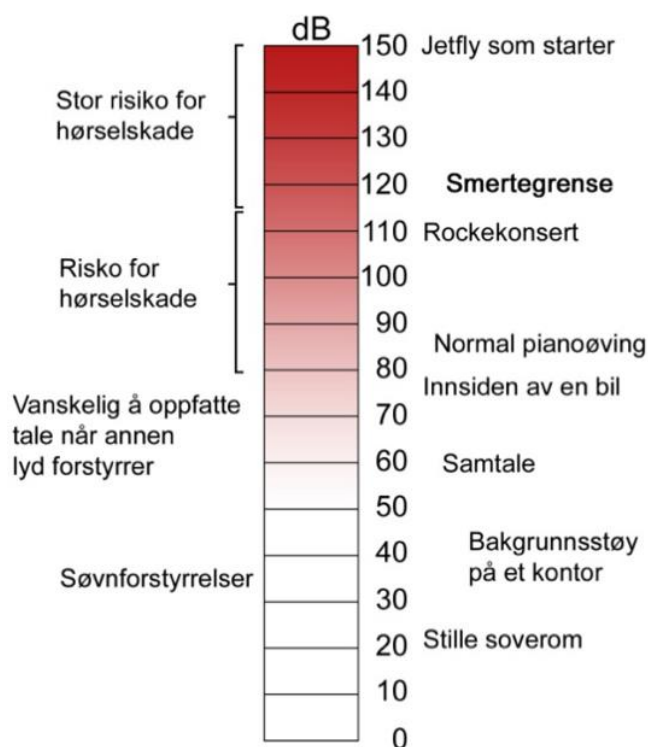
Figur 4: Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger: Kombinasjon av lavtsittende og høysittende vinduer (18)



Figur 5: Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger: Figuren viser vinduet delt i to med en hylle plassert på midten (18)

4.2.3 Akustikk

Akustikk er ordet som brukes om hørbar lyd. Måleenheten er desibel (dB) og oppfattes som lydstyrke, også kalt volum. Støy, målt i dB, er lyd som er uønsket og som kan oppleves forstyrrende. Det er spesielt viktig å ta hensyn til akustikken i et arbeidslokale da forstyrrende støy virker inn på konsentrasjonen til den som arbeider. Dette kan være stemmer, persontrafikk, tekniske installasjoner eller annen aktivitet fra samme rom, naborom eller korridor. I tillegg til å påvirke konsentrasjonen vil også støy kunne bidra til helseskader - både kortvarige og langvarige. På en kontorarbeidsplass er det størst risiko for de langvarige helseskadene forårsaket av eksponering av høyt støynivå over lengre tid. I figur 6 vises en skala over dB-nivået og eksempler på støykilder. Ifølge tabellen starter risikoen for helseskader på 80 dB, og bakgrunnsstøy på et kontor ligger på omtrent 45 dB. (19)



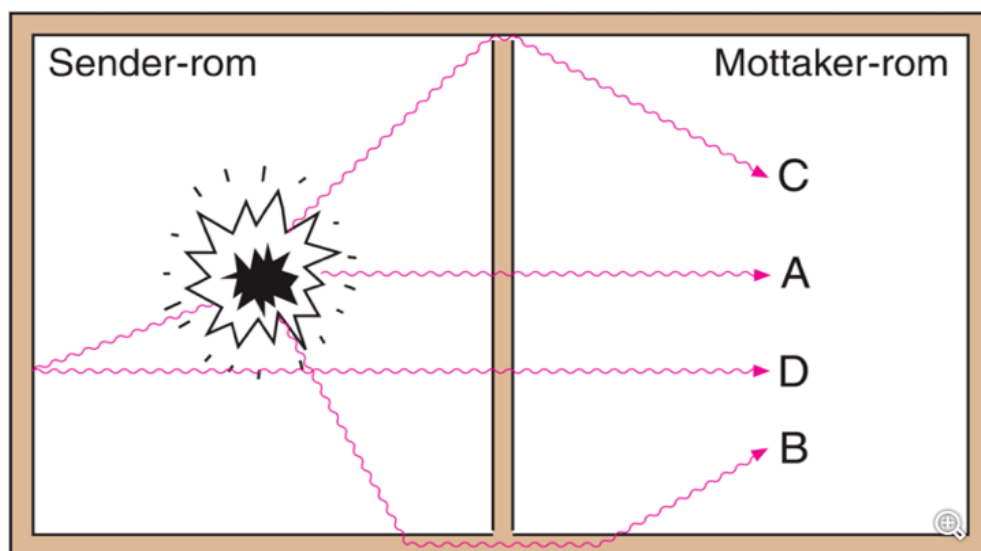
Figur 6: Desibelskalaen med grenser for risiko for høreselskader (20)

Generelle krav til lydnivå

Generelt deles kravene til lydnivå opp i fire ulike lydklasser: A-D. Lydklasse C skal ifølge TEK17 være tilstrekkelig når det gjelder å oppfylle krav til lydforhold, med henvisning til norsk standard (21). Krav som settes til lydklasse C «(...) tilsvarer tilfredsstillende lydforhold for en stor andel berørte personer» (22). For kontorer finnes det spesifikke grenseverdier for luftlyd, trinnlyd, romakustikk og lydnivå. Luftlyd, trinnlyd og generelt lydnivå måles i dB, mens for romakustikk brukes parameteren etterklangstid, målt i sekunder.

Luftlyd

Luftlyd er trykkbølger som beveger seg gjennom luften forårsaket av for eksempel stemmer, kopimaskiner eller musikk. Luftlyd kan overføres mellom rom på ulike måter, vist i figur 7. Lydbane A viser en lydbølge som overføres til mottaker-rommet via en skillekonstruksjon som blir satt i svingninger av lydkilden i sender-rommet. Lydbane B viser det som kalles flanketransmisjon. Det vil si når en lydkilde også setter kantkonstruksjonene i svingninger som gjør at lyden forplanter seg forbi romskillet. Lydbane C viser en klassisk lydlekasje der lyden bærer gjennom en utett konstruksjon. En lydkilde gir som oftest ut lyd i alle mulige retninger. Derfor kan lydavstrålingen til naborommet gå indirekte via sender-rommets flater før den når mottaker-rommet, som vist i lydbane D. (23)



Figur 7: Lydisolering. Skjematisk tegning som viser lydveiene mellom to rom. (23)

For å tilfredsstille lydklasse C skal konstruksjonen mellom møterom og annet rom eller korridor isolere mot opptil 37 dB hvis det ikke er dørforbindelse. Med dør mellom møterom og annet rom er verdien 24 dB.

Type brukerområde	Klasse A R'_W dB	Klasse B R'_W dB	Klasse C R'_W dB
Mellom kontorer Mellom kontor og fellesareal/kommunikasjonsvei, som fellesgang, korridor uten dørforbindelse	44	40	37
Mellom et vanlig kontor som foran, og kommunikasjonsvei som fellesgang/korridor med dørforbindelse (se merknad 1)	34	28	24
Mellom møterom og et annet rom/korridor uten dørforbindelse	48	48	44
Mellom møterom og kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor med dørforbindelse (se merknad 2)	38	38	34

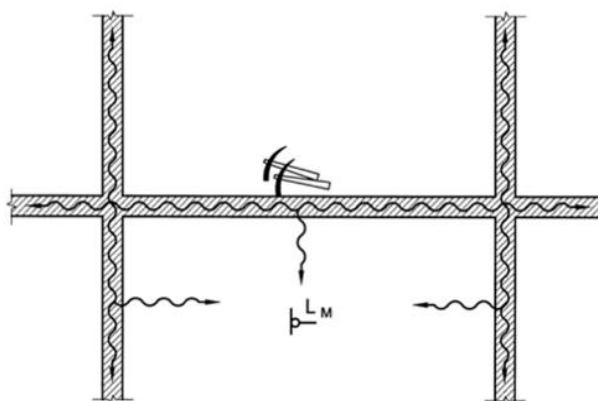
MERKNAD 1 For vanlige kontorer i klasse A til C bør det brukes en dør med, henholdsvis $R_W \geq 35$ dB, 30 dB og 25 dB. Se også tillegg C for beregning av det samlede lydreduksjonstallet for konstruksjonen.

MERKNAD 2 Mellom møterom og korridor i klasse A og B bør det brukes en dør med $R_W \geq 38$ dB og i klasse C $R_W \geq 33$ dB. Se også tillegg C for beregning av det samlede lydreduksjonstallet for konstruksjonen.

Tabell 4: Utklipp av tabell: Lydklasser for kontorer. Luftlydisolasjon (22)

Trinnlyd

«Normalisert trinnlydnivå, L'_n (dB), er lydtrykknivået i et rom når det bankes på etasjeskilleren med ISO-standardisert hammerverk (...)» (24). I et kontorbygg vil det som oftest være forårsaket av fottrinn eller objekter som mistes i gulvet som setter etasjeskilleren, trappen eller andre bygningskonstruksjoner i svingninger.



Figur 8: Eksempel på måling av normalisert trinnlydnivå (24)

Anbefalte verdier for trinnlyd kan leses i tabell 5, der klasse C er tilstrekkelig.

Type brukerområde	Klasse A $L'_{n,w}$ dB	Klasse B $L'_{n,w}$ dB	Klasse C $L'_{n,w}$ dB
Mellom kontorer Mellom et kontor og møterom I kontor fra kommunikasjonsvei, som fellesareal/fellesgang/korridor	53	58	63
I møterom fra kommunikasjonsvei, som fellesgang/korridor	48	53	58

Tabell 5: Lydklasser for kontorer. Trimlydisolasjon (22)

Lydnivå

Generelt lydnivå innendørs kan deles opp i to underkategorier: innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner, og innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder. Se tabell 6 og 7 for maksimale grenseverdier for lydnivå.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
I kontor, fellesareal og møterom fra tekniske installasjoner i samme bygning eller i annen bygning ^a	$L_{p,AT}$ (dB)	28	28	33	38
	$L_{p,AF,max}$ (dB)	30	30	35	40
I videokonferanserom	$L_{p,AT}$ (dB)	22	25	28	32
	$L_{p,AF,max}$ (dB)	24	27	30	34

^a Se også tillegg E om kontorlandskap.

Tabell 6: Innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner (22)

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
I kontor og møterom fra utendørs lydkilder	$L_{p,AT}$ (dB)	30	30	35	40

Tabell 7: Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilder (22)

Romakustikk

Romakustikk er målt i etterklangstid angitt i sekunder. Teknisk vil det si «(...) den tiden det tar for lydtryknivået å avta 60 dB etter at lydkilden er stoppet» (22). For publikums- og arbeidsbygninger er grensene for maksimal etterklangstid avhengig av rommets høyde, og benevnes derfor med T_h . Grenseverdiene er vist i tabell 8.

Type brukerområde	Målestørrelse	Klasse A ^a	Klasse B ^a	Klasse C ^a	Klasse D
I kontor, møtelokale	T_h (s)	$0,13 \times h$	$0,16 \times h$	$0,20 \times h$	$0,27 \times h$
I kontorlandskap og videokonferanserom	T_h (s)	$0,11 \times h$	$0,13 \times h$	$0,16 \times h$	$0,20 \times h$

^a For å sikre god taleoppfattelse i hele tilhørerarealet i større lokaler med behov for formidling og kommunikasjon skal det installeres lydutfjenningsanlegg (fordelte høyttalere) eller sentrale høyttalere med retningsegenskaper tilpasset dekningsområdet. Dette er spesielt aktuelt ved lavt talenivå, forstyrrende støy og lange etterklangstider. Slike anlegg skal kompletteres med teleslynge eller tilsvarende annet trådløst lydoverføringsutstyr. For auditorier, konferanserom mv., se tabell 10. I en del tilfeller ved spesiell tilrettelegging av arbeidsplasser er det også behov for individuelt tilpassede tekniske hjelpemidler i tillegg til bygningsakustiske tiltak.

Tabell 8: Lydklasser for kontorer. Romakustikk (22)

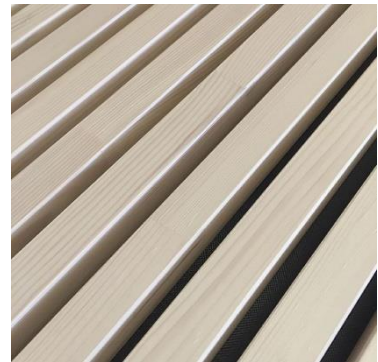
Tiltak mot støy

I åpne kontorlandskap og arbeidsplasser som ligger med åpen tilkomst til gang eller område med mye aktivitet, er det vanskelig å kunne tilfredsstille kravene til akustikk og lydnivå. Grunnen til dette er at områdene gjerne skal brukes til ulike formål som kan være motstridene med tanke på støy. I åpne landskap skal støynivået være tilfredsstillende for vedvarende konsentrasjon. Derfor er det krav til telefonbokser eller stillerom, og egne møterom (22).

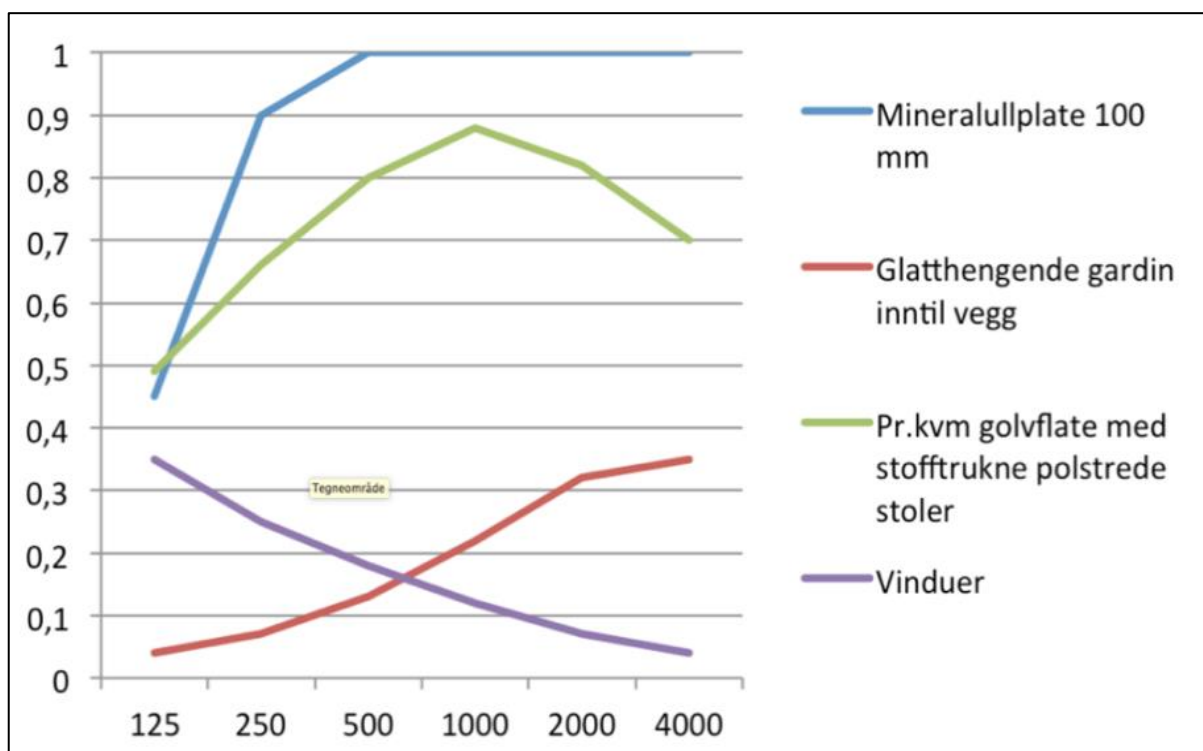
For å dempe akustikken i et stort åpent rom er materialvalg viktig. Materialer på vegger, gulv, i himling og på møbler påvirker akustikken i etasjen. Harde, jevne flater vil gi mer gjenklang enn porøse og myke materialer. Ull er et porøst materiale som virker som en god lydabsorbent, altså at det har kort etterklangstid (25).

Fordi harde plater reflekterer mye lyd vil gjennomtenkt vinkling av flatene være med på å «brekke» opp retningen lyden blir reflektert i. I liten skala betyr det at en ujevn overflate med synlig struktur, som for eksempel et spaltepanel (se figur 9), vil reflektere lyden i flere ulike retninger. I større skala kan lignende effekt oppnås ved at skillevegger, tavler, frittstående vegger eller lignende plasseres i vinkel i rommet for å «brekke» eller endre lydbanen. (26)

En annen stor faktor som påvirker akustikken i et rom er møbleringen. Myke møbler trukket i stoff vil absorbere langt mer lyd enn harde møbler i for eksempel plast eller stål. Gjenklang fra en hard vegg eller glassflate kan dempes med glatthengende gardin inntil overflaten. Er gardinen utført i et tykkere stoff med mer tekstur og i tillegg henger i folder, vil den absorbere mer. (25)



Figur 9: Spaltepanel fra Jønland AS (27)



Figur 10: Diagram for lydabsorpsjon innredning (28)

4.2.4 Universell utforming

De senere årene har det blitt satt større fokus på å skape tilpasningsdyktige løsninger i bygg for å kunne dekke så stor del av samfunnets behov som mulig. En definisjon på universell utforming formulert av Miljøverndepartementet lyder slik: «*Universell utforming er utforming av produkter, omgivelser, programmer og tjenester på en slik måte at de kan brukes av alle mennesker, i så stor utstrekning som mulig, uten behov for tilpassing og spesiell utforming*» (29). Hovedidéen er at man lager en brukervennlig løsning med lavt behov for spesialløsninger ved siden av. Utføres dette rett vil man få færre løsninger som må utvikles, flere måter å bruke løsningene på og mulighet for at flere kan benytte seg av det. Likestillings- og diskrimineringsloven stiller krav til universell utforming av offentlige og private virksomheter. Loven defineres slik: «*Med universell utforming menes utforming eller tilrettelegging av hovedløsningen i de fysiske forholdene, herunder informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), slik at virksomhetens alminnelige funksjon benyttes av flest mulig*» (30).

Kravene for universell utforming er satt i byggt teknisk forskrift og norsk standard. Her gis det en føring i hvordan man kan gå fram for å utføre løsninger i bygget med tanke på universell utforming. I standarden er det sett på adkomst, parkering, inngangsparti, planløsning, horisontal og vertikal kommunikasjon i bygninger, veifinning, tekniske installasjoner og betjeningsutstyr, inn klima og materialbruk. I tillegg viser den til informasjon om nedsatt bevegelse, syn, hørsel, kognisjon. I dette tilfellet er det kun noen av disse elementene som er relevante for utforming av innsiden av tredje etasje. Det er planløsning, horisontal kommunikasjon og materialbruk. (31)

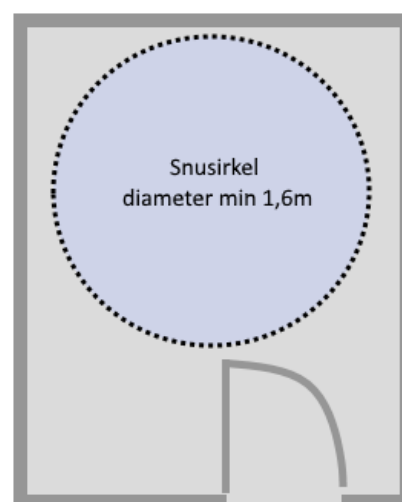
Planløsning

Hvordan planløsningen er satt opp er avgjørende for å orientere og bevege seg i en bygning. Det må være enkelt å finne fram til viktige funksjoner i bygget. Standarden nevner følgende virkemidler for å oppnå en god planløsning med tanke på universell utforming (31):

- *Differensiering av og størrelse på kommunikasjonsveier og rom, takhøyder, dørbredder og høyder, samt lys, farger og akustikk;*
- *Repeterende plassering av sentrale funksjoner på faste steder i hver etasje;*
- *bevisst bruk av materialer, farger, lys og akustiske egenskaper*
- *plassering av bygningens bærende elementer, slik at tilgjengeligheten ivaretas ved bruksendring av bygningen;*
- *tydelig merking av konstruksjoner som er plassert slik at det kan oppstå fare for sammenstøt for brukere av bygningen;*
- *rom som kjøkken, kopirom, søppelrom osv. skal ha avtrekk for å sikre godt inneklima.*

Videre skal romløsninger som regnes som oppholdsrom for publikum ha trinnfri adkomst. Passasjen for å komme inn i et rom må utformes slik at en rullestol kan kjøre igjennom. Det bør også være en plass til snusirkel for rullestol med diameter på minst 1,6 m, se figur 11.

Oppholdsrom og øvrige rom som er regnet for opphold av publikum, skal i utgangspunktet dimensjoneres for alle. Når det gjelder planlegging av kontorlandskap eller cellekontorer skal det utvikles møbleringsplaner som ivaretar kravene om optimal bevegelighet hos rullestolbrukere. (31)



Figur 11: Illustrasjon av en rullestols snusirkel. Egen tegning.

Horisontal kommunikasjon

Med horisontal kommunikasjon i bygninger menes de innvendige kommunikasjonsveiene for bruken av bygget. Dette gjelder for eksempel korridorer, dører og terskler. I kontorlandskap skal det være frie passasjeveier på minst 0,9 m mellom bygningsdeler og møbler. Gulv må ha en overflate som er sklisikkert under våte og tørre forhold. Dersom det er innvendige nivåforskjeller innad i en etasje, må det settes opp ramper. Dette gjelder dersom nivåforskjellen er under 0,5 m. (31)

Materialbruk og inneklima

Det er nødvendig å se på materialbruk i sammenheng med universell utforming. Dette gjelder for eksempel for materialers innvirkning på inneluftskvaliteten, renhold og vedlikehold.

Standarden nevner blant annet følgende viktige momenter for å skape et godt inneklima (31):

- sikre lav fuktighet i materialer og ferdige bygninger;
- bruke lavemitterende materialer som ikke gir helseskadelig eller irriterende avgassing;
- bruke materialer og byggevarer ut fra produktdokumentasjon som viser egenskapene med hensyn til avgassing;
- bruke overflater med rengjøringsvennlige materialer;
- bruke materialer som krever liten bruk av kjemikalier til renhold og vedlikehold;
- bruke materialer som ikke inneholder mer fukt enn det som angis i produktets spesifisering;
- rom med nye materialer varmes opp og ventileres godt før rommet tas i bruk, slik at mengden av eventuelle gasser er lavest mulig;
- alle overflater rengjøres for byggstøv før bygningen tas i bruk, inkludert alle kanaler og skjulte hulrom.

Faktorer som kan skape dårlig inneklima som følge av materialer er fuktbestandighet, avgassing, partikkelavgivelse og kontaktallergi. Dersom materialer får fuktskader, kan det oppstå mikrobiologisk vekst. Dette kan føre til helseproblemer og virker svært negativt på personer med astma og allergi. Det må derfor velges materialer som skal være egnet for å tåle fuktbelastningen som oppstår. Under byggefasen må materialene beskyttes mot fukt.

Avgassing fra materialer kan gi både akutte reaksjoner og helseskader på lengre sikt. For å unngå avgassing fra materialer bør det velges lavemitterende materialer som har god dokumentasjon mot dette. Noen materialer slipper partikler som kan unngås ved at materialene støvbindes. Eksempel på støvbinding kan være impregnering, maling eller overdekking mot et annet materiale. Enkelte materialer kan også skape kontaktallergisk eksem. Norges Astma- og Allergiforbund har anvisninger for tiltak mot dette. (31)

4.2.5 Inneklima

Arbeidstilsynet stiller krav til inneklima i kontorlokaler. Arbeidskravforskriften §2-14 sier at *«Arbeidslokaler skal være utformet og innredet slik at de enkelte arbeidsplasser, personalrom, mv. får tilfredsstillende klima med hensyn til temperatur, fuktighet, trekk, luftkvalitet og sjenerende lukt, og beskyttelse mot giftige og helsefarlige stoffer mv.»* (32)

Hvordan man legger opp føringsveiene til ventilasjonsanlegget medfører fysiske og arealmessige begrensninger for hvordan bygget blir til slutt. Utformingen vil derfor også ha mye betydning for fleksibiliteten. Fleksibiliteten innenfor ventilasjon innebærer at man tar hensyn til kapasiteten i det tekniske anlegget både lokalt og sentralt. Lokalt innebærer nye tilkoblinger eller flytting av tilkoblinger til rom. Sentralt innebærer overdimensjonering og reserveplass i sjakter og føringsveier for ventilasjonskanalene.

For å sikre tilstrekkelig ventilering inne i boksen er det valgt en åpen takløsning. Boksens vegger og dører sørger for en tett konstruksjon, og mobiliteten langs skinnene gjøre det vanskelig å koble den på det sentrale ventilasjonsanlegget i bygget. Derfor er det nødvendig med lufting gjennom åpenrom i konstruksjonen, og mest gunstig var da å velge åpent tak.

4.2.6 Materialer

Alle materialer som skal benyttes følge lover og forskrifter. TEK17 sier at materialer og produkters egenskaper ved brann må: *«Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det er liten sannsynlighet for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og den nødvendige tiden for rømning og redning.»* (33)

4.3 Teknisk bakgrunn

4.3.1 Brann

En analyse av innovasjonssenterets brannsikkerhet

Med veiledning fra TEK17 og tabeller fra SINTEF Byggforsk sine hjemmesider er det her gjort en analyse av brannsikkerheten av innovasjonssenteret, samt blitt utarbeidet et eget forslag til løsning for brannteknisk prosjektering. Innovasjonssenteret er kun for dagsbruk med kontorer, butikker, restaurant og en klatrehall. Hver etasje over bakkenivå er i overkant av 1200 m², og det er tilsammen fire gjeldende etasjer inkludert kjeller. Bygget er uten særskilt risiko for brann, og avstand til annen bebyggelse er godt innenfor kravene. Det er viktig å poengtere at innovasjonssenteret i sin helhet legger til grunn for brannanalysen, men vedlegg 12.3, tegning B-1, viser et brannsikkerhetskonsept kun av byggets tredje etasje.

Brannklasse og risikoklasse

Et bygg skal vurderes opp mot hvilken risiko- og brannklasse det tilhører. Resultatet legger til grunn for de tiltakene som skal gjøre bygget brannsikkert med tanke på nødvendige rømningsveier og sikker redning. I tabell 9 vises fremgangsmåten for å vurdere risikoklassen til innovasjonssenteret. I følge TEK17 ser vi at kontorer faller innenfor risikoklasse 2 (34). Ettersom innovasjonssenteret er et komplekst bygg som skal brukes til ulike aktiviteter, er det her valgt å gjøre en egen vurdering av risikoklassen etter tabell 9. Da faller bygget innenfor risikoklasse 3. For å bestemme brannklassen tas det hensyn til risikoklassen samt antall gjeldende etasjer. Risikoklasse 3 sammen med at bygget har fire gjeldende etasjer gir brannklasse 2 (se tabell 10).

Risikoklasser	Byggverk kun beregnet for sporadisk personopphold	Personer i byggverk kjenner rømningsforhold, herunder rømningsveier, og kan bringe seg selv i sikkerhet	Byggverk beregnet for overnatting	Forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare
1	Ja	Ja	Nei	Ja
2	Ja/nei	Ja	Nei	Nei
3	Nei	Ja	Nei	Ja
4	Nei	Ja	Ja	Ja
5	Nei	Nei	Nei	Ja
6	Nei	Nei	Nei	Ja

Tabell 9: §11-2 Risikoklasser (RKL) (34)

Risikoklasse	Etasje			
	1	2	3 og 4	5 eller flere
1	-	BKL 1	BKL 2	BKL 2
2	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
3	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
4	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
5	BKL 1	BKL 2	BKL 3	BKL 3
6	BKL 1	BKL 2	BKL 2	BKL 3

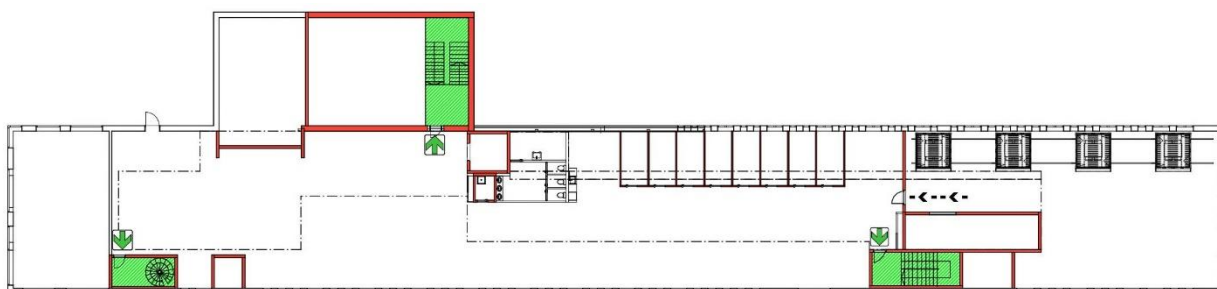
Tabell 10: §11-3 Brannklasser (BKL for byggverk) (35)

Oppdeling av brannceller og brannseksjoner

Videre må hver etasje i bygget deles inn i brannceller for å sikre mot eller begrense spredning av brann og røyk i løpet av den tiden det tar for rømning og redning (34). Det er gjort en analyse av bygget med fokus på tredje etasje. I vedlegg 12.3, tegning B-1 vises inndelingen av brannceller og rømningsveiene.

Inndelingen av brannceller er avhengig av størrelse på bygget og bruken av det. Det finnes noen retningslinjer for hvilke typer rom som alltid skal være en egen branncelle. Dette inkluderer cellekontorer, trapperom, rømningsveier, heissjakt (så fremt den ikke er plassert i

trapperom), tekniske rom (omhandler ventilasjonsaggregat, avfallsrom og fyrrom) og tavlerom som ligger tilknyttet en rømningsvei. (36)



Figur 12: Brannplan. Egen tegning.

I tillegg til inndeling av brannceller kan bygg også deles opp i to eller flere brannseksjoner. Dette gjøres med en vertikalt gjennomgående seksjoneringsvegg som består utelukkende av ubrennbart materiale. Dette sikrer redning og slukking i bygg der rømning kan ta lang tid (37). Det er ikke alltid nødvendig med brannseksjoner, men da må det gjøres tiltak for å redusere faren for store materielle eller økonomiske tap. Uten seksjonering er bruttoarealet av tredje etasje, ekskludert klatrehall, over 1200 m^2 . I følge tabell 11 vil brannalarmanlegg da være tilstrekkelig kun hvis den spesifikke brannenergien kommer under $400 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}$. Spesifikk brannenergi beskriver den totale brannenergien per arealenhet i en gitt branncelle. Det er et omfattende regnestykke som må gjøres for å komme frem til hvilken spesifikk brannenergi en branncelle vil avgi. Av den grunn er det sett på statiske verdier for ulike arealer, publisert av Norsk Standard (38). Kontorer har en statistisk verdi på $511 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}$. I etasjen er det satt av mye areal til åpne kontorlandskap, gangareal uten dører og en åpen mesanin som til sammen utgjør én stor branncelle i tredje etasje. Med et BRA per etasje på over 1200 m^2 , i tillegg til en mesanin på 450 m^2 , bør bygget sprinkles hvis det ikke skal deles opp i minimum to brannseksjoner. Med tanke på den helhetlige planløsningen er det ikke gunstig å plassere en seksjoneringsvegg og sprinkleranlegg anbefales derfor. (39)

Spesifikk brann- energi MJ/m ²	Uten særlige tiltak m ²	Med brannalarm anlegg m ²	Med sprinkler- anlegg m ²	Med brann- ventilasjon m ²
Over 400	800	1 200	5 000	Uegnet
50–400	1 200	1 800	10 000	4 000
Under 50	1 800	2 700	Ubegrenset	10 000

Tabell 11: Største bruttoareal per etasje/grunnflate på en brannseksjon (39)

Bæreevne og stabilitet

TEK17 sier at «Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at byggverket som helhet, og de enkelte delene av byggverket, har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet.» (40)

Innovasjonssenteret er i brannklasse 2 uten spesialtilfeller som må tas særlig hensyn til.

Bæresystemet kan derfor dimensjoneres etter preaksepterte ytelser fra tabell 12.

Brannmotstanden til både hoved- og sekundærbæresystem skal i henhold til krav fra TEK17 være minimum R60, og trappeløp minimum R30.

Bygningsdel	Bkl. 1	Bkl. 2	Bkl. 3
Bærende bygningsdeler	R 30	R 60	R 90 A2-s1,d0 ¹⁾
Trappeløp	Ingen krav	R 30	R 30 A2-s1,d0
Bærende bygningsdeler under øverste kjeller	R 60 A2-s1,d0	R 90 A2-s1,d0	R 120 A2-s1,d0
Utvendig trappeløp ²⁾	Ingen krav	R 30 eller ubrennbart	Ubrennbart

¹⁾ Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er en del av hovedbæresystemet eller er stabiliserende, kan være R 60 A2-s1,d0. Betegnelsen A2-s1,d0 betyr at bygningsdelen må være av ubrennbart materiale.

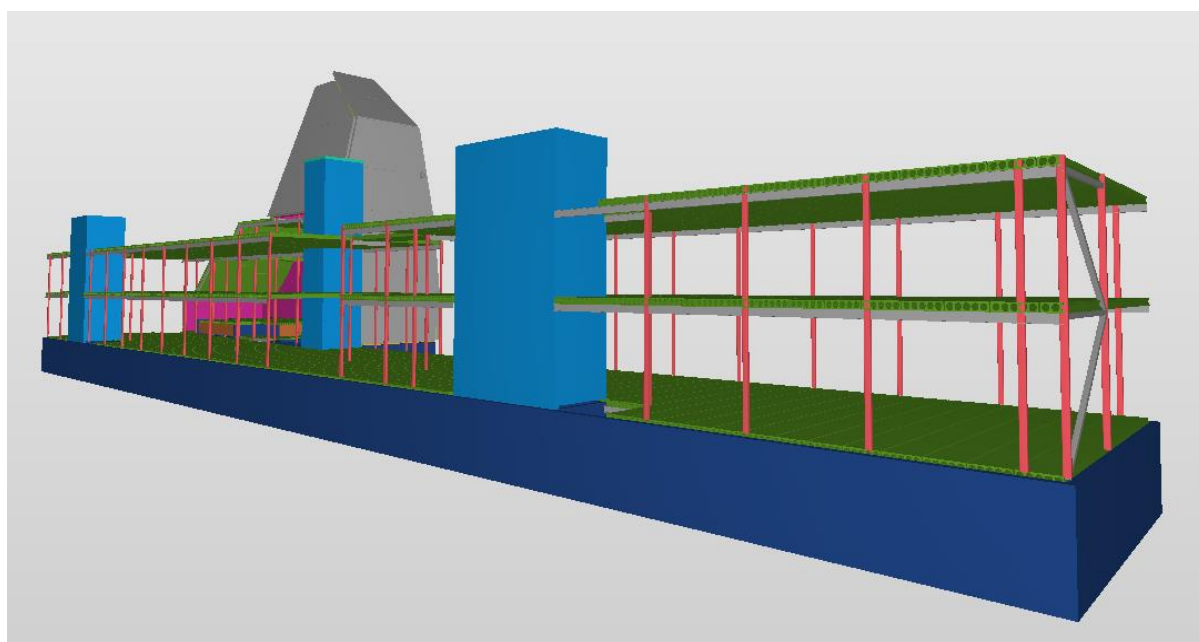
²⁾ Forutsettes beskyttet mot flammer og strålevarme

Tabell 12: Bærende bygningsdeleres brannmotstand, avhengig av bygningens brannklasse (41)

4.3.2 Byggets konstruksjon

Konstruksjonsprinsippet som skal benyttes i bygget er vist på figur 13. Fundamentet skal støpes som en hel bunnplate av betong på bakken, med kjellervegger i betong. Sjakt, heis og trapperom vil også støpes i betong og vil ha en avstivende effekt på bygget. Etasjeskillere i alle etasjer består av hulldekker av betong. Konstruksjonen skal ha stålsøyler og stålbejler som bæring. Stålsøylene skal ligge skjult i veggkonstruksjonen. Veggkonstruksjonen i bygget blir bindingsverk. Bindingsverk er en vanlig brukt konstruksjonsmetode for trehus, der hulrommet mellom stendere tettes for å danne en tett vegg.

Konstruksjonen i dette tilfellet er prosjektert med hensyn på normal møblering i etasjene, samt en mesanin over tredje etasje. Dersom det skal møbleres med tunge gjenstander og elementer må det vurderes om det er behov for ekstra bæring i konstruksjonen for å ta opp de øvrige kreftene.

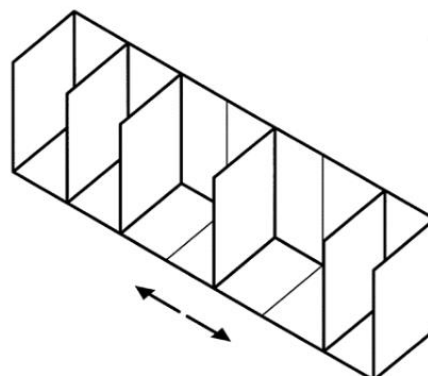


Figur 13: Illustrasjon av konstruksjonsprinsippet for hele bygget (fra 3D-programmet Solibri) fra Consto

4.3.3 Fleksibilitet, elastisitet og generalitet

Fleksibilitet

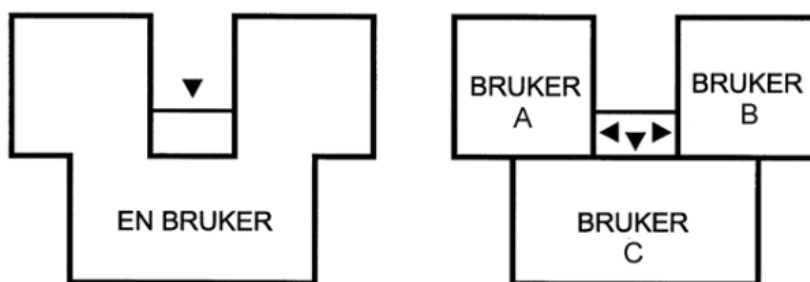
Begrepet fleksibilitet forteller om byggets evne til å møte de vekslende funksjonelle krav som oppstår, gjennom å forandre egenskaper. Dette innebærer mulighetene et bygg har for å gjennomføre bygningsmessige og tekniske endringer. Et fleksibelt bygg må også ta hensyn til minimale kostnader og forstyrrelser for den løpende driften (42). Tiltak som kan være med å øke fleksibiliteten i bygningen er for eksempel en planleggingsmodul. En planleggingsmodul deler etasjen eller bygningen inn i enheter som er hensiktsmessige i forhold til blant annet funksjoner, møblering og dimensjonene på byggevarene. I bygningens bredde deles planleggingsmodulen vanligvis inn i kontorsoner, korridorsoner og midtsone med fellesfunksjoner (43).



Figur 14: *Fleksibilitet: Ved å flytte innvendige vegger, kan man lage nye planløsninger og sammensetninger av rom (43)*

Elastisitet

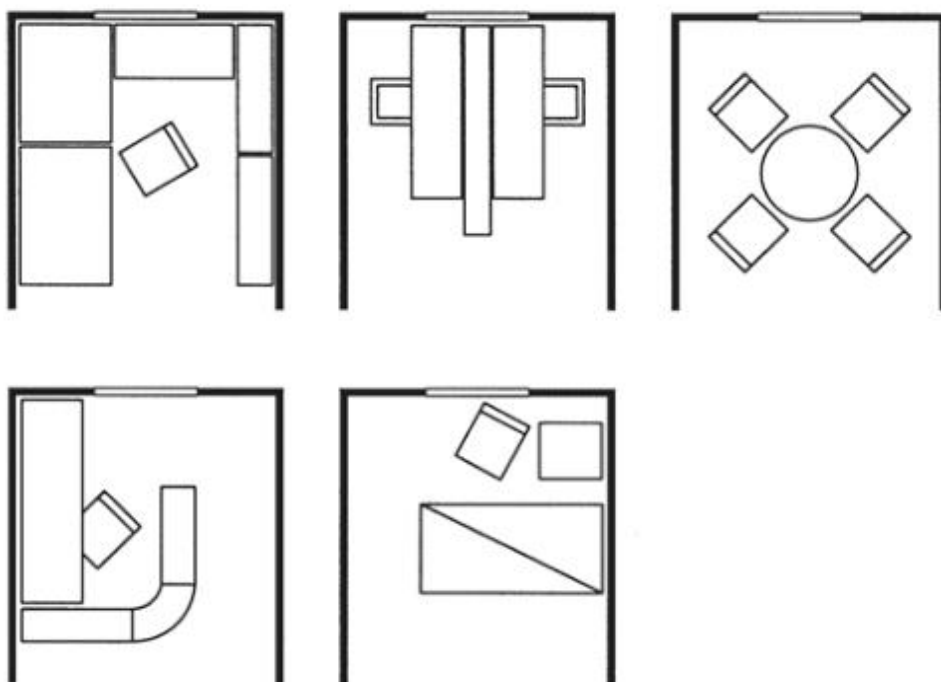
Elastisitet er muligheten for tilvekst eller underoppdeling av arealer, nærmere bestemt økning eller reduksjon av bruksarealer i en bygning (42). Eksempler på tiltak som er med på å gjøre et bygg elastisk er utbyggingsmønster, utvidelsesmuligheter, oppdelingsmuligheter, bygningsautomatisering og fulldekkende sprinkleranlegg (43).



Figur 15: *Elastisitet: Etasjeplanet til venstre er utformet slik at bruksarealet kan utvides for å romme en eller flere brukere (43)*

Generalitet

Med generalitet menes den evnen en bygning har til å møte vekslende funksjonelle krav uten å forandre egenskaper. Det vil si bygningens evne til å tilfredsstille ulike funksjonelle brukerkrav uten at det må gjøres bygningsmessige eller tekniske tiltak (42). Faktorer som er med å påvirke byggets generalitet er for eksempel brutto etasjehøyde, bygningsbredde, installasjonsgulv og teknisk grid (43).



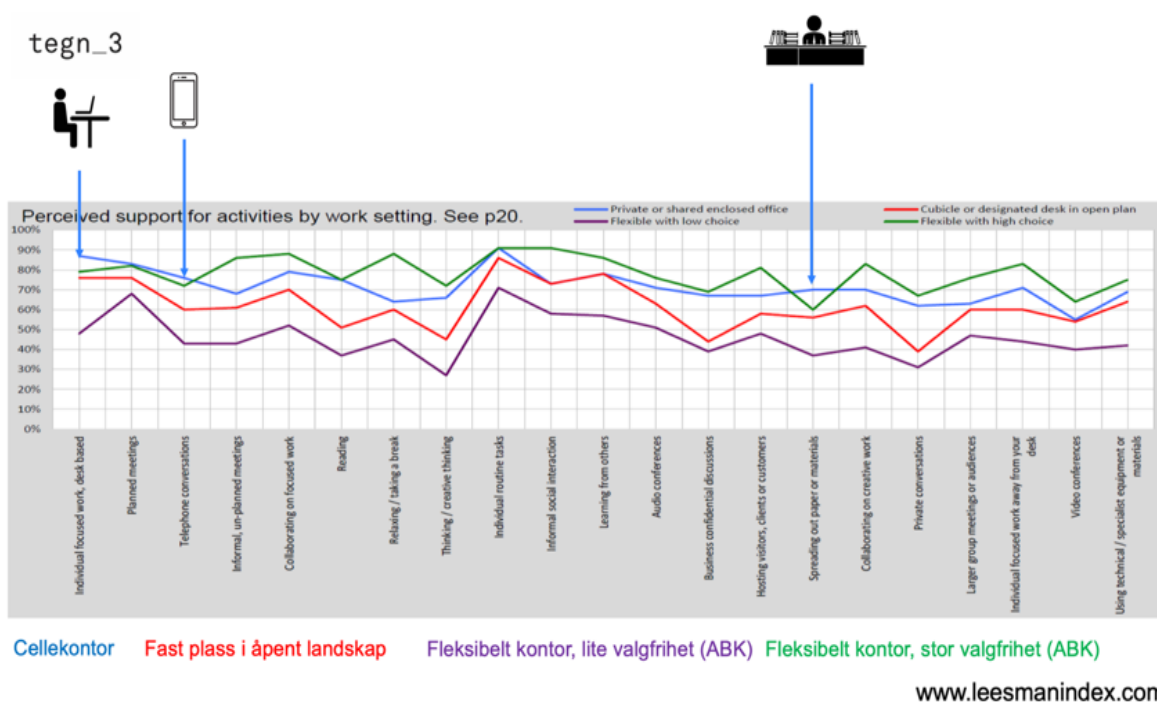
Figur 16: Generalitet: Et rom kan brukes til ulike formål og innredes på ulike måter uten at selve rommet endres (43)

5 Inspirasjon

Dette kapitlet tar for seg bakgrunn for valg av kontorløsning og inspirasjon for design. Her er det presentert både inspirasjon hentet fra liknende arbeidsplasser og inspirasjon med bakgrunn i samtaler med NNH.

5.1 Bakgrunn

Løsningen av oppgaven er inspirert av moderne begreper som *clean desk*, *coworking space* og *touch down space*. Dette er veiledende for hvordan NNH ser for seg sine lokaler, og er begreper som forklarer et svært sammensatt arbeidsareal med mye frihet og variasjon i plassbruken. Fra presentasjon av tegn_3 er det presentert en undersøkelse angående hvordan folk opplever at deres kontorløsning møter arbeidshverdagens behov. Det er tatt med fire ulike kontorløsninger i undersøkelsen: cellekontor, fast plass i åpent landskap, fleksibelt kontor med lite valgfrihet og fleksibelt kontor med stor valgfrihet. Av figur 17 vises det tydelig at av de 21 ulike aktivitetene, er det kun tre hvor den foretrukne kontorløsningen er cellekontor. Ellers er det fleksibelt kontor med stor valgfrihet som er foretrukket.



Figur 17: Perceived support for activities by work settings (44)

Arbeidsrommet kan utformes komplekst, med mulighet for flere ulike arbeidsformer, eller ha fleksibilitet innad i løsningen, med mulighet til å endre arbeidsform. I denne oppgaven er det lagt vekt på fleksibilitet, i tråd med ønsker fra NNH. Fordi tilnærmet hele etasjen skal være et åpent areal, er det å lage arbeidsplasser som såkalte «rom i rommet» en tiltrekkende løsning. Ved denne løsningen kan det bygges bokser som egne rom plassert i etasjen, og rommet både inni og rundt boksene kan utnyttes. Dette gir mulighet for å beholde takhøyden i rommet boksen står i, noe som vil skape god romfølelse. Plasseringen av boksene kan være med på å utnytte dagslys og samtidig forbedre akustikken i etasjen ved å bryte lydbaner.

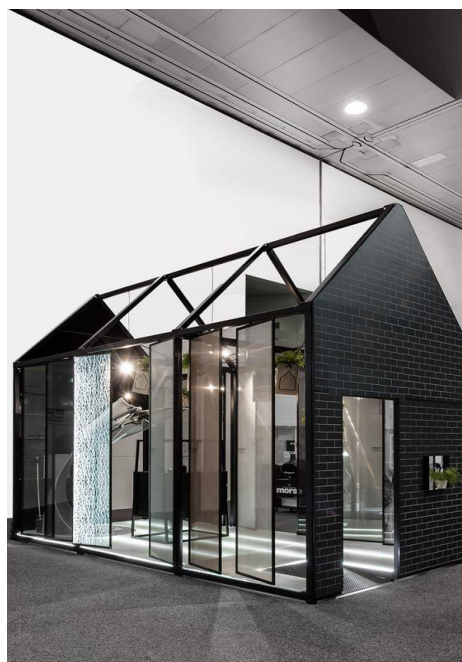
Begrep	Forklaring
<i>Clean desk</i>	Direkte oversatt til «rent bord». Dette innebærer at arbeidsstasjonene skal ryddes etter bruk slik at det alltid er klart for neste person.
<i>Coworking space</i>	En type forretningsmodell som innebærer personer som jobber selvstendig eller i samarbeid i et delt kontorlokale.
<i>Touch down space</i>	Midlertidige kontorplasser for personer som ikke har fast kontor i bygget. Arbeidsplassen er utstyrt med grunnleggende utstyr som bord, stol og internett.
<i>Rom i rommet</i>	Et rom inne i et annet rom.

5.2 Inspirasjon til design

Inspirasjon til utforming og design er en av de første delene av designprosessen. Fra møtene med Tina Selbæk er det presentert bilder fra nettstedet Pinterest, ment som inspirasjon. Bildene er hentet fra en bildedelingsmappe laget av NNH og Pir II som er tilgjengelig for studentene. Denne er delt inn i album etter bruk, for eksempel møterom, «kontor-pods», amfi, korridorløsninger og lounge. Gjennom møter med Selbæk er det forklart hva de ulike bildene inspirerer til og hva NNH ser for seg av mulige løsninger.

Det er også satt sammen en egen mappe på Pinterest administrert av studentene for å dele idéer om utforming, materialer og konsepter. Vedlagte illustrasjonsbilder i teksten er hentet fra studentenes mappe på Pinterest.

For å avgrense designidéene noe er det tatt hensyn til Pir II sin arkitektoniske utforming av hele innovasjonssenteret, som er presentert i møter med Selbæk og Chada. Pir II har valgt å se på Oppdals historie og arkitekturen av gamle låver og setre da de tegnet bygget. De speiler Oppdals historie i landbruket, og befolkningens nåværende interesse for friluftsliv og natur. Dette, i møte med lokale varer som tømmer og ull, legger tydelig grunnlag for inspirasjon til design. NNH har tilgang på gamle tømmerkasser for gjenbruk, samt er i kontakt med en oppstartsbedrift innen *smart-farming*. De ønsker å integrere dette i konseptet så langt det lar seg gjøre. Ved å benytte lokale produkter vil transportutslipp synke, både med tanke på klimaregnskap og økonomi.



Figur 18: Designex 2013 Glasshouse (45)



Figur 19: Treehouse Office Breakout Seating by Dymitr Malcew (46)



Figur 20: The exterior of each unit varies, from lines of shelving to closet space or large table areas, making for a variety of workspace combinations when joined (47)

Workshop

I midten av mars holdt Pir II, tegn_3 og NNH en workshop der studentene fikk være med som observatører og bidragsytere i den kreative prosessen. Her ble først innovasjonssenteret som prosjekt presentert, deretter bakgrunn til forskjellige typer arbeidsplasser og forskning på behov og ønsker til arbeidsplassen. Til slutt ble det holdt en kreativ prosess. Presentasjonen ga godt innblikk i generelle behov for arbeidstakere, knyttet opp mot NNH sine egne behov for arealet de eier i innovasjonssenteret. Arealet i tredje etasje må utformes for bruk av både NNH og andre, for kortere og lengre perioder. I tillegg skal bygget disponeres som et publikumsbygg, dermed må arealet utformes gjennomtenkt og for allsidig bruk.

Under den kreative prosessen av workshopen ble det kartlagt spesifikke funksjoner som NNH ønsket etasjen skulle inneholde. Dette var blant annet små møterom, myke sitteplasser, arbeidsrom for studenter, stillerom, mini-bibliotek, fleksible hjørner, planter og grønt, god akustikk og god romfølelse. Fellesnevner for alle innspillene var et ønske om fleksibilitet i rommet.

6 Designprosess

En designprosess er en metode for å komme frem til et endelig design. Å lage en funksjonstabell er første steg. Videre kombineres ulike løsninger hentet fra tabellen, som utvikles og skisseres. De ulike designene vurderes og sammenliknes, før man kommer frem til endelig løsning som er presentert i kapittel 7.

6.1 Prosess

Et arbeidsrom har funksjoner som er nødvendige for at det skal være funksjonelt og brukervennlig. Under idémyldringsprosessen er det funnet løsninger på nødvendige og ønskelige funksjoner. Når konseptene vurderes tas det utgangspunkt i at øvrige parametere settes likt. Estetikk er også satt som et premiss i sammenlikningen.

For å komme seg inn i rommet og for å sikre tilstrekkelig lys må det være vinduer og dører eller åpninger. I denne designprosessen er det sammenliknet firkantede og runde former av rommet hvor tak og vegger kan være enten åpne eller lukket. For å sikre gode arbeidsforhold er det viktig med både ventilasjon og tilgang til elektrisitet. En ønsket funksjon er fleksibilitet i rommet. Fleksibilitet kan oppnås ved for eksempel mobilitet eller endring av størrelse. Muligheter for tilleggsfunksjoner som oppbevaring og bokhyller vil gi merverdi til rommet og er derfor ønskelig å integrere.

Hver av funksjonene kan oppnås på ulike måter, og løsningene er satt inn i tabell 13. Funksjonene har flere mulige løsninger, men det er sett på aktuelle løsninger som er inspirert av ønsker fra kunden.

Døren eller åpningen vil være avhengig av veggen den skal plasseres i. Dette vil i stor grad påvirke utformingen av rommet. En standard sidehengslet dør eller foldedør er de ulike alternativene som er sammenliknet. Økonomisk sett vil en standard dør ofte være det billigste alternativet. Derimot kan en foldedør gi mer fleksibilitet, for eksempel ved romsammenslåing.

Det er sammenliknet saltak og flatt tak som alternative takkonstruksjoner. Rommet kan utformes både med og uten tak hvor taket kan være både tett og delvis åpent. Et åpent tak vil føre til stor takhøyde og tilhørighet til resten av etasjen, men det kan være krevende å sikre tilstrekkelig med akustisk isolasjon. Et tett tak kan gi god akustisk isolasjon, men er avhengig av ventilering for å gi tilstrekkelig luftkvalitet. Det sperrer også for lys ovenfra og det kan være nødvendig med ekstra kunstig belysning. Et tredje alternativ vil være et delvis åpent tak i form av eksempelvis spiler. En slik løsning vil ha naturlig ventilasjon, samt gi bedre lysinnslipp og en følelse av et mer luftig rom.

Med tanke på formen på rommet er det sammenliknet kvadratisk og rund form. Et rundt rom kan fungere som et blikkfang og gi rommet “det lille ekstra”, men fører gjerne til en dyrere løsning. Sammenslåing kan også være mer utfordrende med en rund form.

I et arbeidsrom vil det være nødvendig med strøm, og integrert strømtilførsel vil være det beste alternativet for brukerne. Et alternativ kan være manuell tilførsel med eksempelvis skjøteledning som vil være et billigere alternativ. Dette vil imidlertid gå på bekostning av både fleksibilitet og brukervennlighet.

For NNH er fleksibilitet sentralt, og det er derfor sett på muligheter for å oppnå dette. Det er sett på mobilitet i form av horisontal forflytning, forflytning om sin egen akse og mulighet for romendring eller sammenslåing av rom. Horisontal forflytning og forflytning om sin egen akse kan løses med skinner eller hjul, alternativt i en kombinasjon. Romendring kan løses på samme måte i tillegg til enklere løsninger som å trekke for en lydisolerende gardin eller plate. Skinner vil være det dyreste alternativet, men gir imidlertid god fleksibilitet, brukervennlighet og er holdbart over tid. Både skinner og hjul kan gi muligheter for sammenslåing, og en hjulløsning er gjerne enklere og billigere. Gardiner som avskjerming mellom rom vil være det billigste alternativet, men vil ikke gi fleksibilitet med tanke på forflytning i rommet.

Grønne planter kan være fordelaktig å integrere i rommet både med tanke på luftkvalitet, lys og estetikk. En plantevegg vil sikre mye planter, men være et dyrt alternativ og en krevende installasjon med tanke på fleksibilitet. NNH er i kontakt med en oppstartsbedrift innen *smart-farming*, en type plantevegg, hvor det er mulighet for samarbeid. Ved et samarbeid kan dette være en bedre løsning med tanke på økonomi. Billigste alternativ vil være å ha potteplanter. Å utnytte elementer i rommet til flere funksjoner, kan gi merverdi til forbruker samt være arealeffektivt. For eksempel kan det utformes en vegg som gir mulighet for mini-bibliotek og annen oppbevaring.

Basert på gunstige løsninger er det utformet 7 alternative utforminger og design av boksen. De ulike designene er sammenliknet på grunnlag av krav og estetikk. Dette danner grunnlag for valget av det endelige konseptet.

Funksjon/løsning	1	2	3
Dør	Standard	Foldedør	Ingen / åpning
Tak	Tett	Delvis åpent	Åpent
Takform	Flatt tak	Saltak	Åpent
Geometrisk form	Kvadratisk	Rund	
Ventilasjon	Integrert	Naturlig	
Elektisitet	Integrert	Ikke integrert	
Mobilitet horisontalt	Skinner	Hjul	Ingen
Mobilitet om sin egen akse	Skinner	Hjul	Ingen
Romendring	Skinner	Hjul	Ingen
Multifunksjoner	Oppbevaring/ bibliotek	Plantevegg	Ingen



Tabell 13: Funksjonstabell

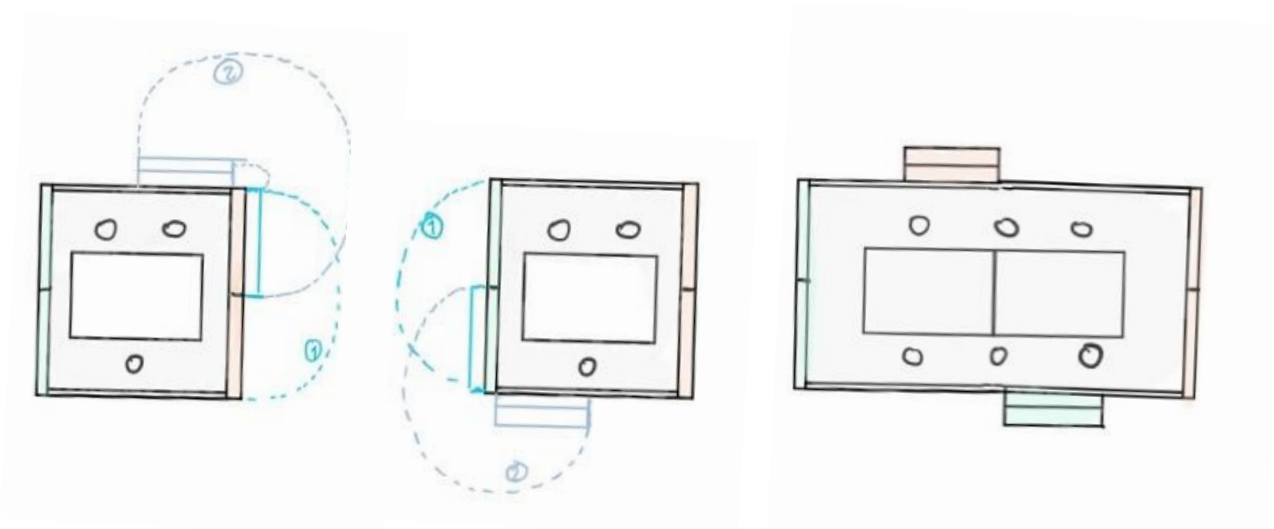
6.2 Designidéer

Under er de forskjellige designene presentert med en kort forklaring og tilhørende illustrasjoner. Hvert design har sin COe fordeler og ulemper som blir brukt til diskusjon og refleksjon om hvorvidt hvilke løsninger som burde tas med i det endelige designet. Det endelige designet presenteres i kapittel 7.

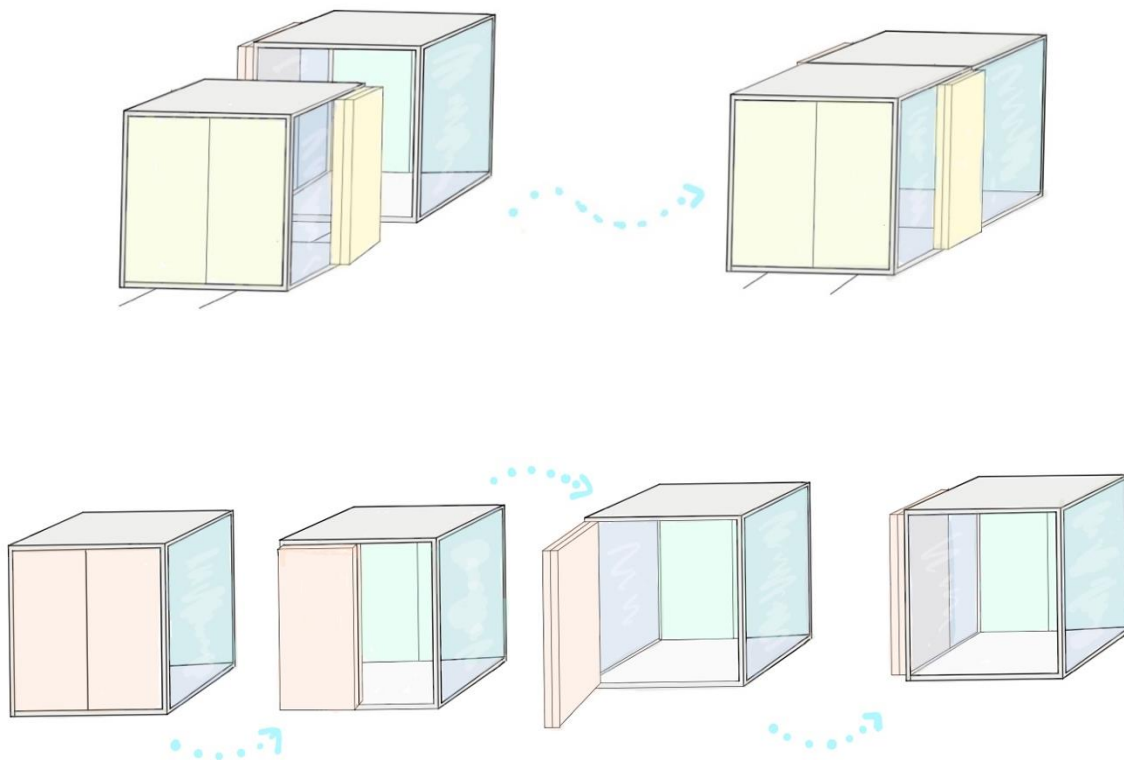
Design 1

Designet har opprinnelig en kvadratisk form med flatt tak og fungerer som et lite grupperom for 3-4 personer. Settes to bokser sammen, utvides arealet og det dannes et møterom for 6-8 personer. Boksene kan forflyttes på skinner i horisontal retning. Designet foreslår naturlig ventilasjon gjennom taket og manuell strømforsyning. Boksen skal være delvis skjermet for å dempe akustikk.

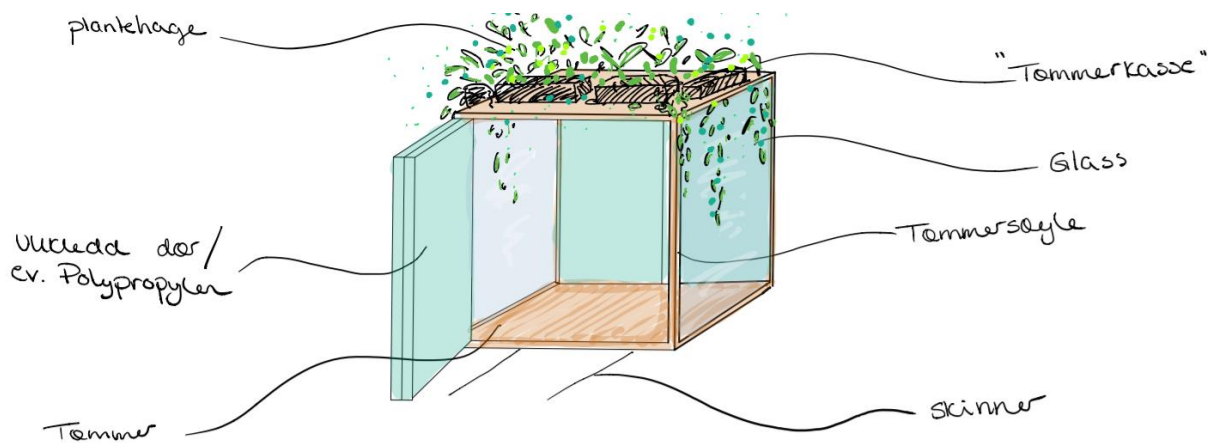
Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none">- Flatt tak slipper gjennom mer lys i resten av rommet- Flere bruksområder- Enkel konstruksjon	<ul style="list-style-type: none">- Kvadratisk form kan virke kjedelig- Manuell strømforsyning- Store åpne glassfelt gir mye innsyn- krevende med vaning på tak



Figur 21: Design 1: Illustrasjon av sammenslåing. Egen tegning.



Figur 22: Design 1: Illustrasjon av systemet. Egen tegning.

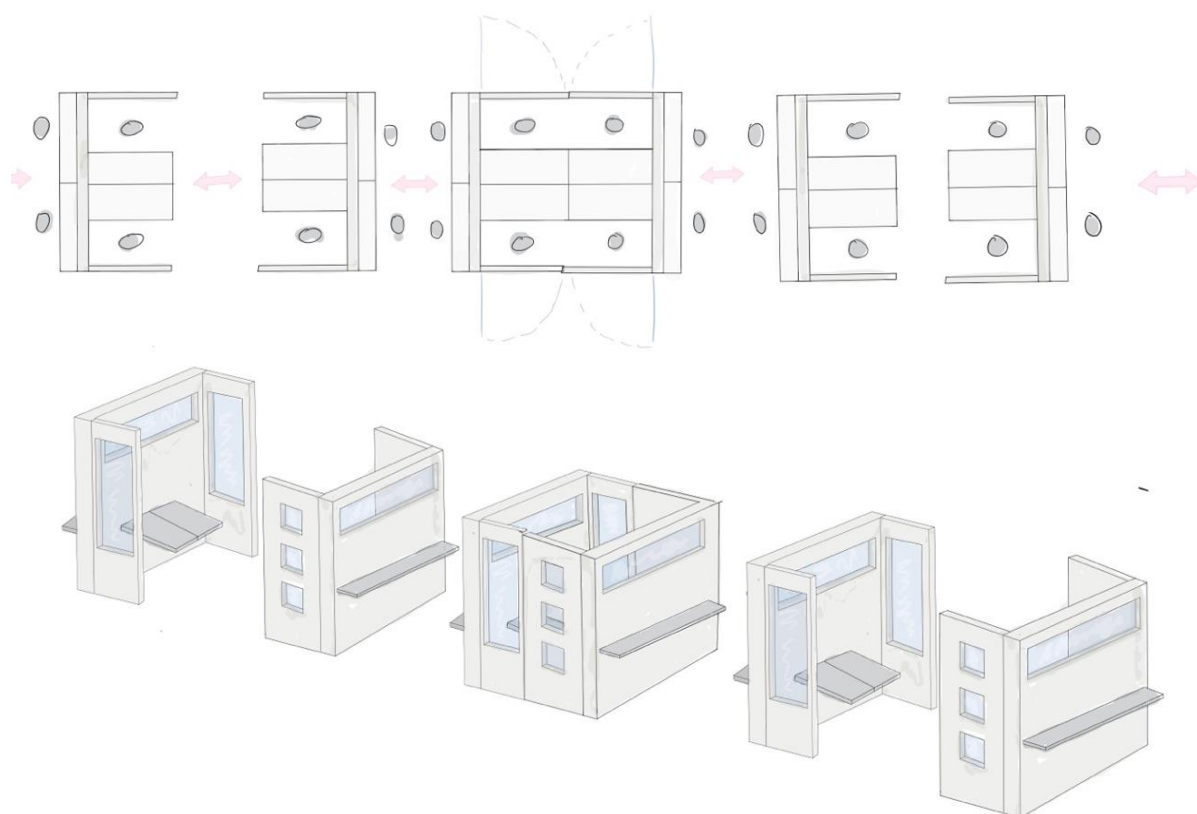


Figur 23: Design 1: Forslag til materialer. Egen tegning.

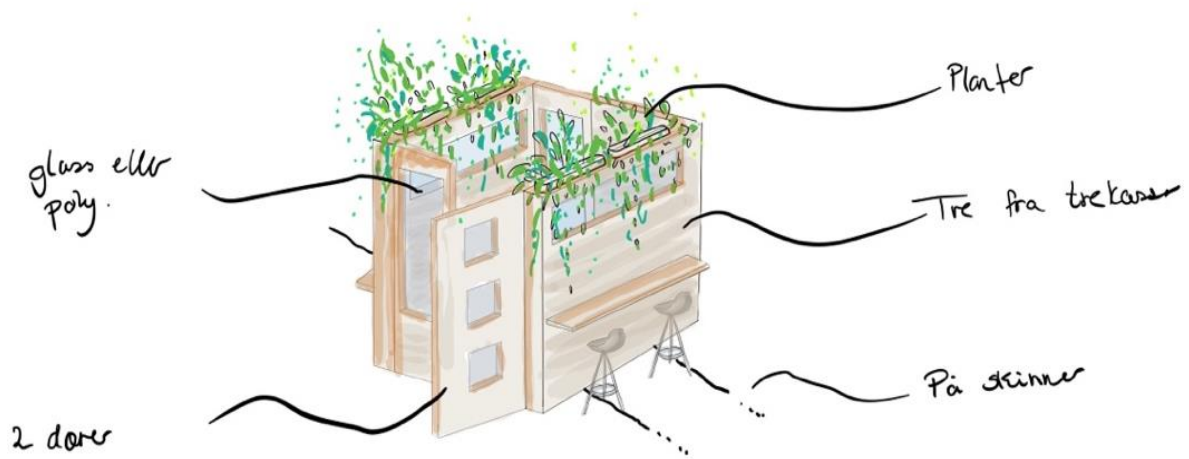
Design 2

Dette designet har opprinnelig flere leseplasser som funksjon. Arbeidsbord er integrert i rommet og gir muligheten for arbeidsplasser både innvendig og utvendig. Horizontal mobilitet ved hjelp av skinner i gulv gir mulighet til å slå to og to sammen for å danne et grupperom for 4 personer. Formen er halvkvadratisk alene, og blir kvadratisk når man slår veggene sammen. På grunn av den åpne løsningen er naturlig ventilasjon selvsagt. Manuell strømforstyrning er enkleste løsning på en bevegelig boks.

Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none">- Slipper gjennom lys- Flere bruksområder- Arealeffektivt	<ul style="list-style-type: none">- Vanskelig å koordinere leseplasser hvis det sitter noen der- Manuell strømforstyrning- Kan være krevende mtp. akustikk



Figur 24: Design 2: Konsept. Egen tegning.

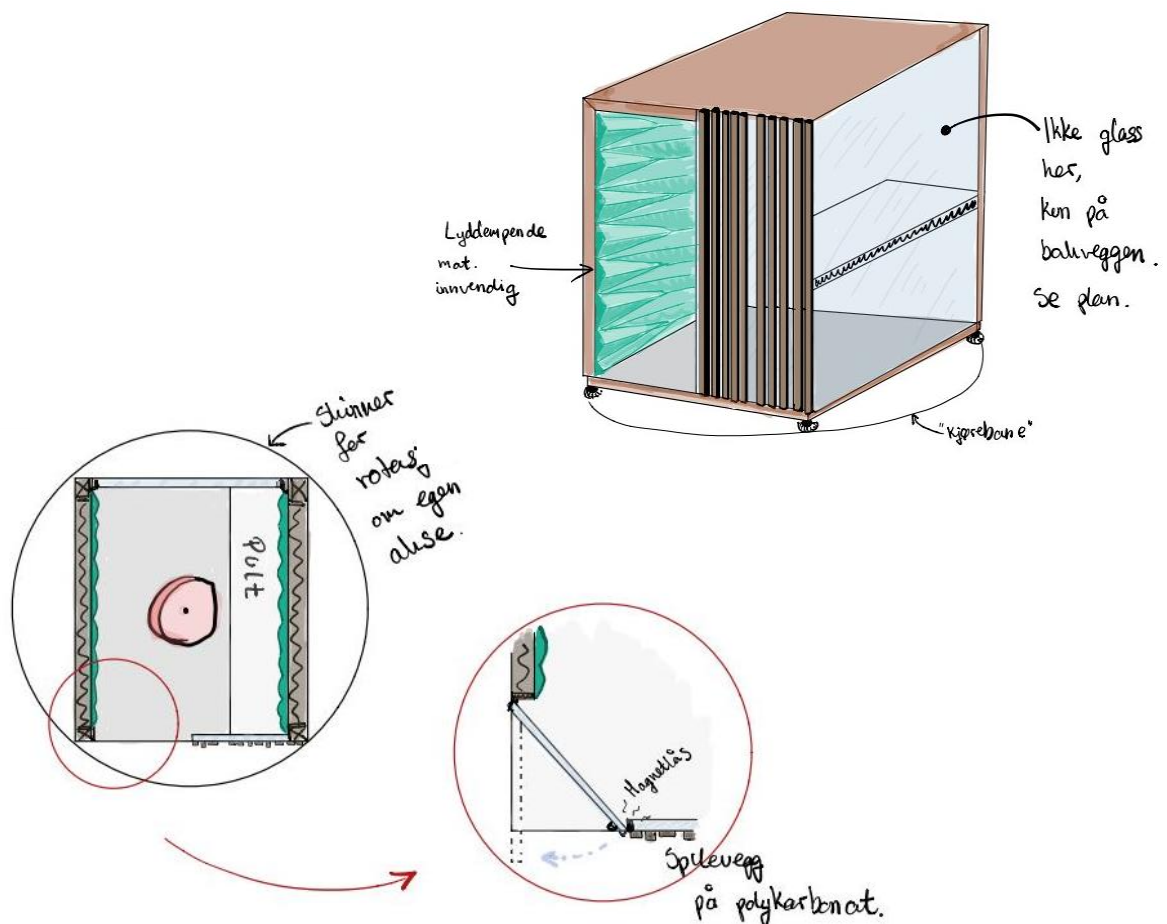


Figur 25: Design 2: Forslag til materialbruk. Egen tegning.

Design 3

Designet framstiller én enkelt leseplass i en kvadratisk boks med flatt tak. Det er ingen mobilitet i horisontal retning, men i stedet kan den rotere rundt sin egen akse ved hjelp av skinner i gulv. På grunn av dette er det mulighet for påkoblet ventilasjonssystem og innebygd strømforsyning. Boksen har høyt fokus på akustisk isolasjon i vegger, tak og materialer generelt. Mulig å sette inn enkel dør med magnetlås.

Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none"> - Roterer om egen akse for å stenge ut støy - Påkoblet ventilasjonssystem 	<ul style="list-style-type: none"> - Kun ett bruksområde - Formen kan virke kjedelig - Har kun én leseplass

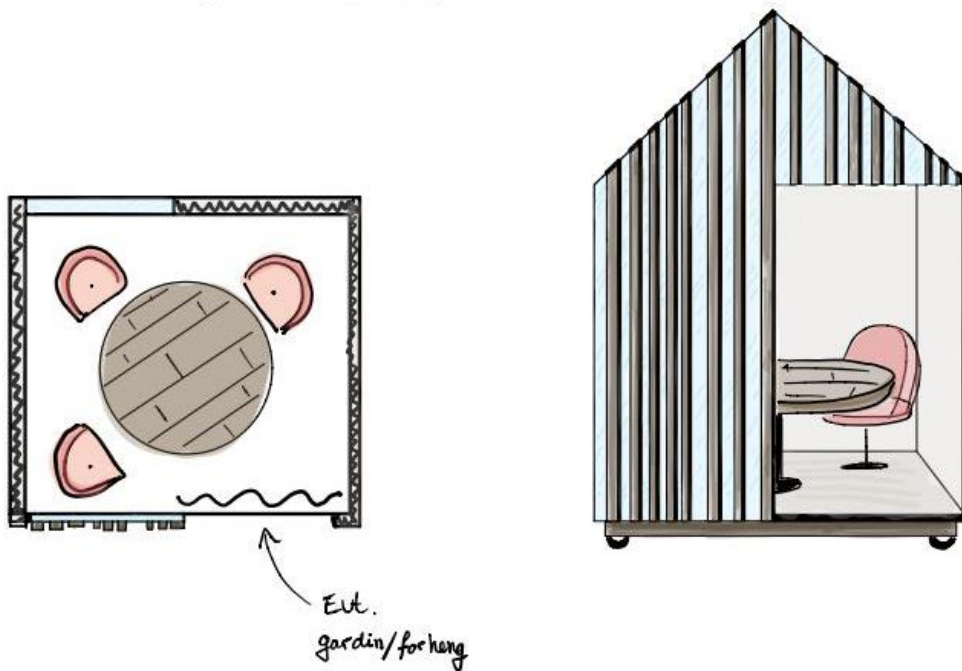


Figur 26: Design 3: Konsept med ulike dørløsninger. Egen tegning.

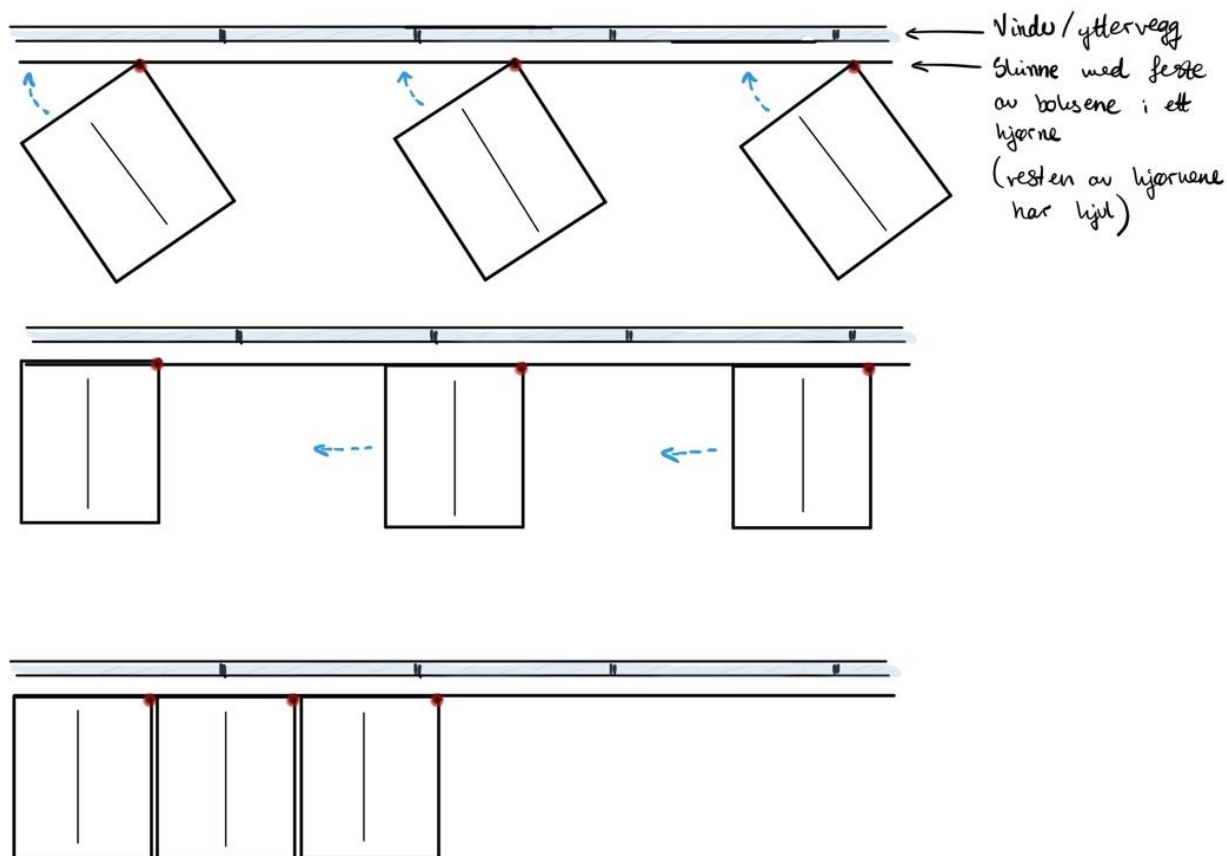
Design 4

Dette designet framstiller leseplasser i og rundt boksen. Inne i boksen er det leseplass med mulighet til å arbeide sittende og stående. På utsiden av boksen er det også integrert leseplass. Boksen har mulighet til å bevege seg horisontalt langs én skinne, samt rotere ved hjelp av hjul. Formen er kvadratisk, og et saltak av spiler gir naturlig ventilasjon gjennom taket. Løsningen er delvis lukket som gir noe skjerming mot støy. Gardiner kan være med på å dempe støy ytterligere. Boksen har innebygd strømforsyning.

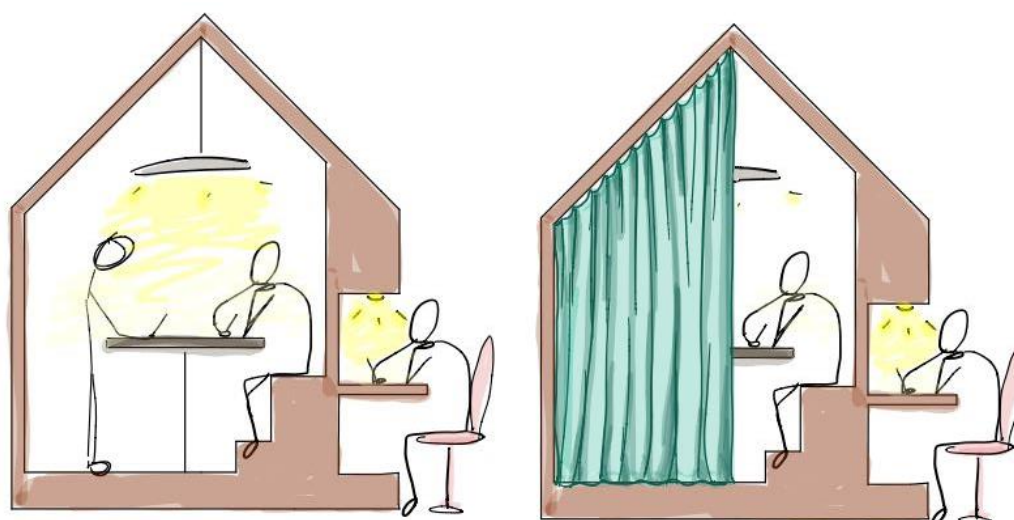
Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none">- Flere bruksområder- Saltak gir hyttefølelse	<ul style="list-style-type: none">- Saltak stenger ute dagslys fra toppen- Saltak påvirker plassering



Figur 27: Design 4: Konsept. Egen tegning.



Figur 28: Design 4: Mobilitet i planet. Egen tegning.

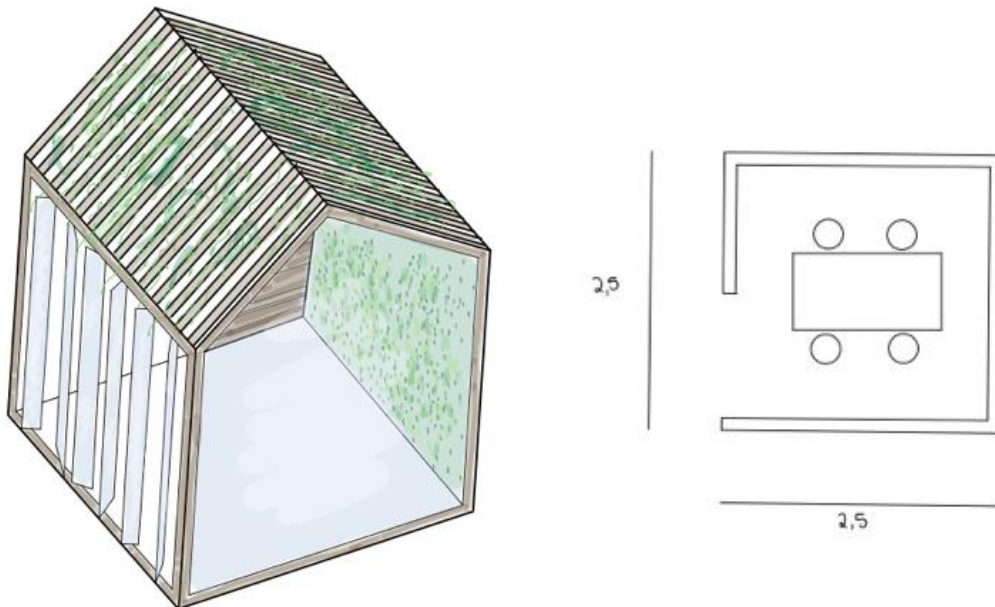


Figur 29: Design 4: Løsningen med og uten gardin. Egen tegning.

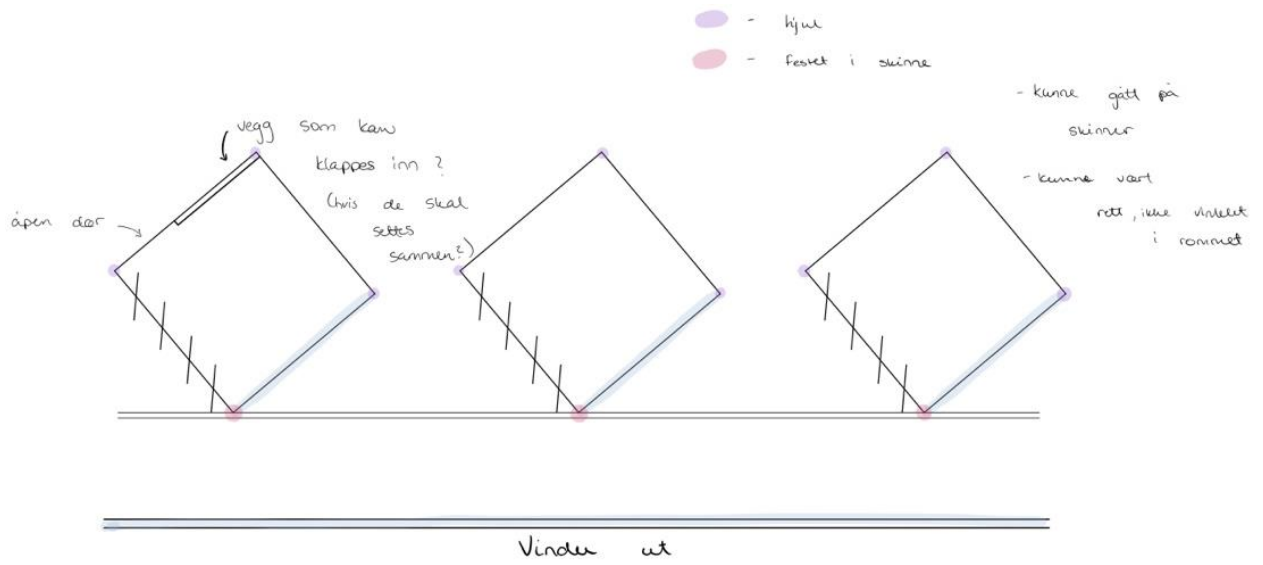
Design 5

Designet er et møterom for 4-8 personer og har mulighet for bevegelighet. Boksen kan bevege seg både i horisontal retning ved skinner i gulvet, og rotere ved hjelp av hjul. En av veggene består av dører som kan roteres om egen akse og skyves til siden. Formen på boksen er kvadratisk og har saltak av spiler som gir naturlig ventilasjon til rommet. Det kobles på innebygd strømforsyning. En åpen løsning med en vegg av vridbare dører, gjør boksen skjermet mot støy.

Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none">- Slipper gjennom mye lys- Mye grønt- Rotasjon av boksen gir mulighet for å bryte lydbølger i etasjen	<ul style="list-style-type: none">- Kun én romløsning- Krevende å påkoble strøm ved horisontal mobilitet og rotasjon- Saltak stenger ute dagslys fra toppen- Saltak påvirker plassering



Figur 30: Design 5: Konsept. Egen tegning.



Figur 31: Design 5: Konseptet i planet. Egen tegning.

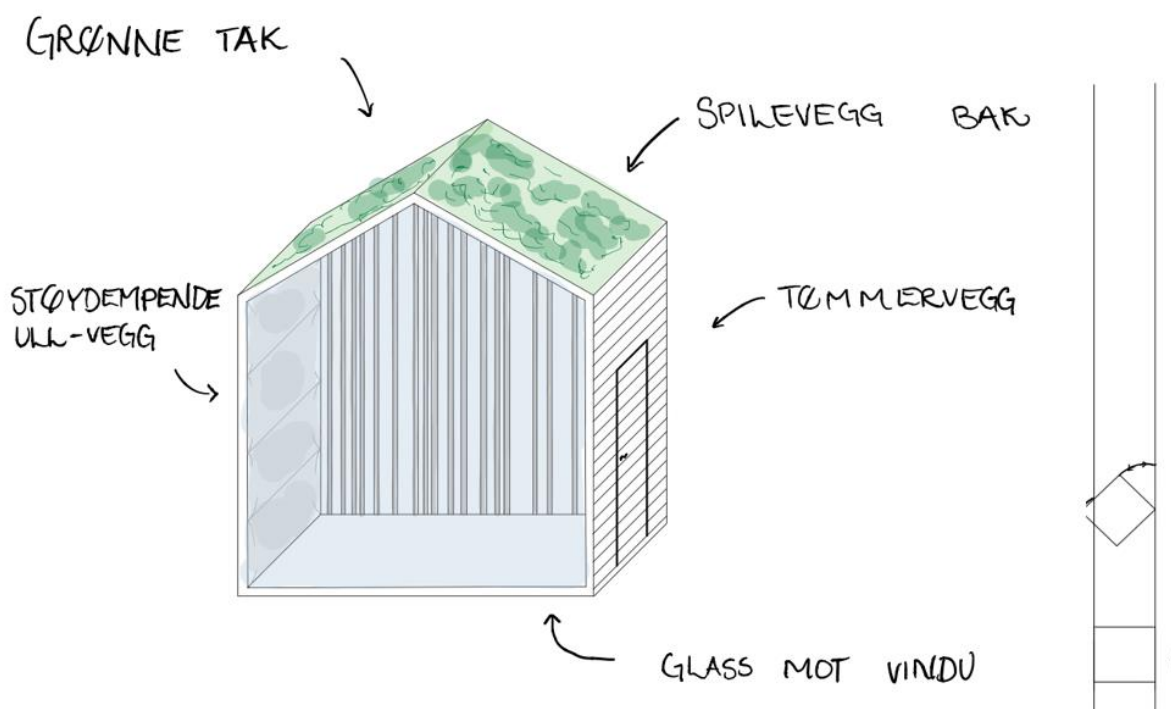
Design 6

Designet fremstiller flere løsninger med tanke på valg av materialer og støydemping.

Boksen er kvadratisk med saltak, som er tett med grønne planter. Bakerste gavlvegg (se figur 32) er kledd med spiler på begge sider, og den fremste gavlveggen består av glass.

Resterende vegger er stenderverk kledd med tømmerkasser på utsiden, og ullfilt på innsiden for akustikken i rommet. Boksen kan rotere og beveges horisontalt i rommet. Den beveger seg langs to skinner, og i faste spor kan den beveges ut av banen. Ventilasjonssystem skal være påkoblet, og boksen skal ha innebygd strømforsyning.

Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none">- Slipper gjennom mye lys- Grønt saltak gir hyttefølelse- Rotering gir mulighet for å bryte lydbølgene	<ul style="list-style-type: none">- Kompleks løsning- Saltak stenger ute dagslys fra toppen- Saltak påvirker plassering- Kun én romløsning

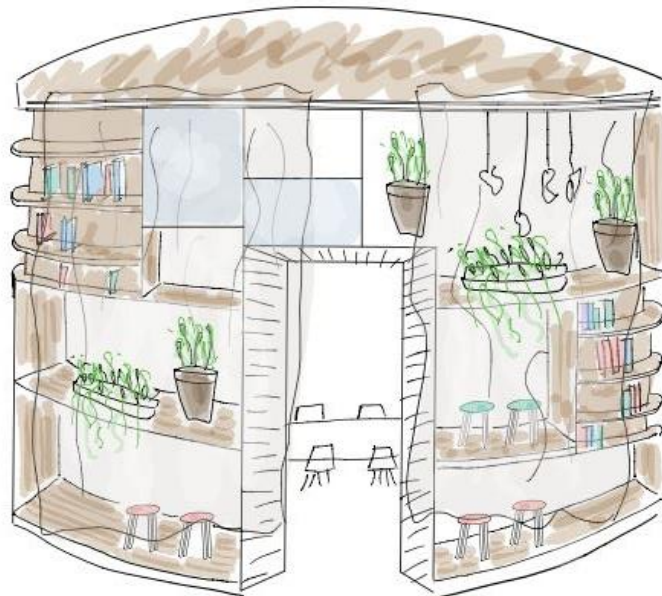


Figur 32: Design 6: Konsept. Egen tegning.

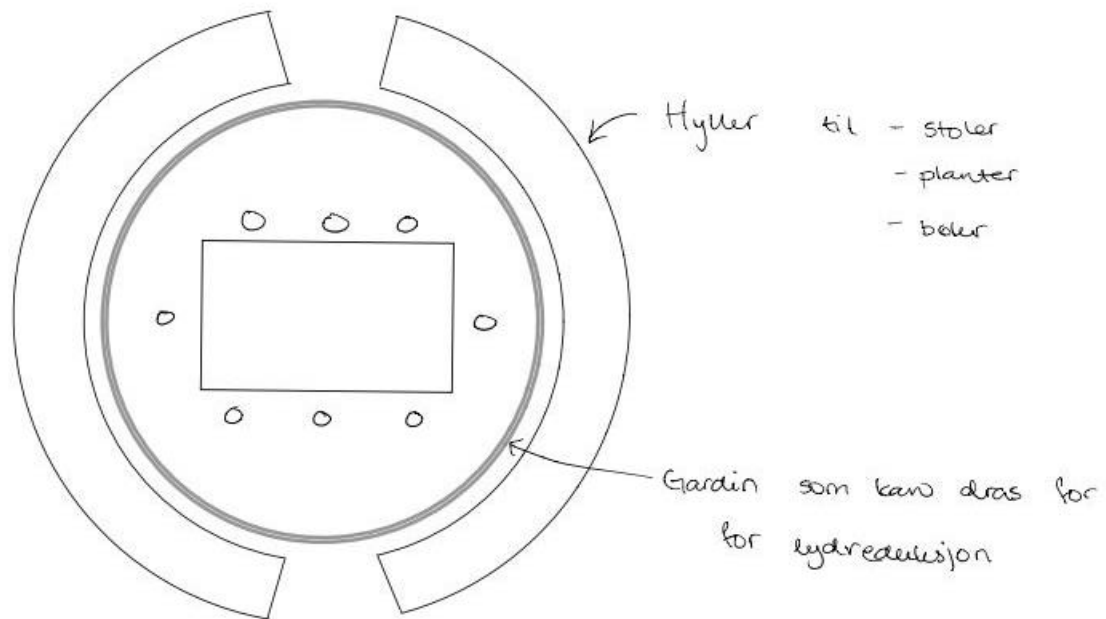
Design 7

Dette designet skiller seg fra resten på grunn av sin runde form. Det skal være et møterom for 4-8 personer og stå stasjonært på en plass. Det er ikke noen form for mobilitet i rommet. Veggene er bygd opp som hyller som kan romme smart-farming, bøker i form av et mini-bibliotek og diverse andre oppbevaringsløsninger. Det er mulig å trekke for gardinene på innsiden av hyllene for å få et mer lukket og lydisolert møterom. Møterommet vil være åpent på toppen, slik at rommet får naturlig ventilasjon. Det er mulighet til å koble seg på strøm.

Fordeler	Ulemper
<ul style="list-style-type: none">- Slipper gjennom mye lys- Gir mye rom for oppbevaring- Gir rom for smart farming- Vil fungere som et blikkfang	<ul style="list-style-type: none">- Dyr løsning – rund form er gjerne dyrere enn kvadratisk- Plasskrevende



Figur 33: Design 7: Konsept. Egen tegning.



Figur 34: Design 7: Plan. Egen tegning.

Resultat av designprosess

Etter vurdering av de ulike designene er det flere av fordelene som går igjen. Disse er det naturlig å inkludere i det endelige konseptet. Et flatt spiletak som slipper inn mye lys vil være gunstig og vil ikke være avhengig av overliggende utforming av designet. En mellomåpen løsning på taket kan være gunstig for luft. En løsning med tilleggsfunksjoner og mulighet for romendring er fordelaktig for fleksibilitet og er et ønske fra kunden.

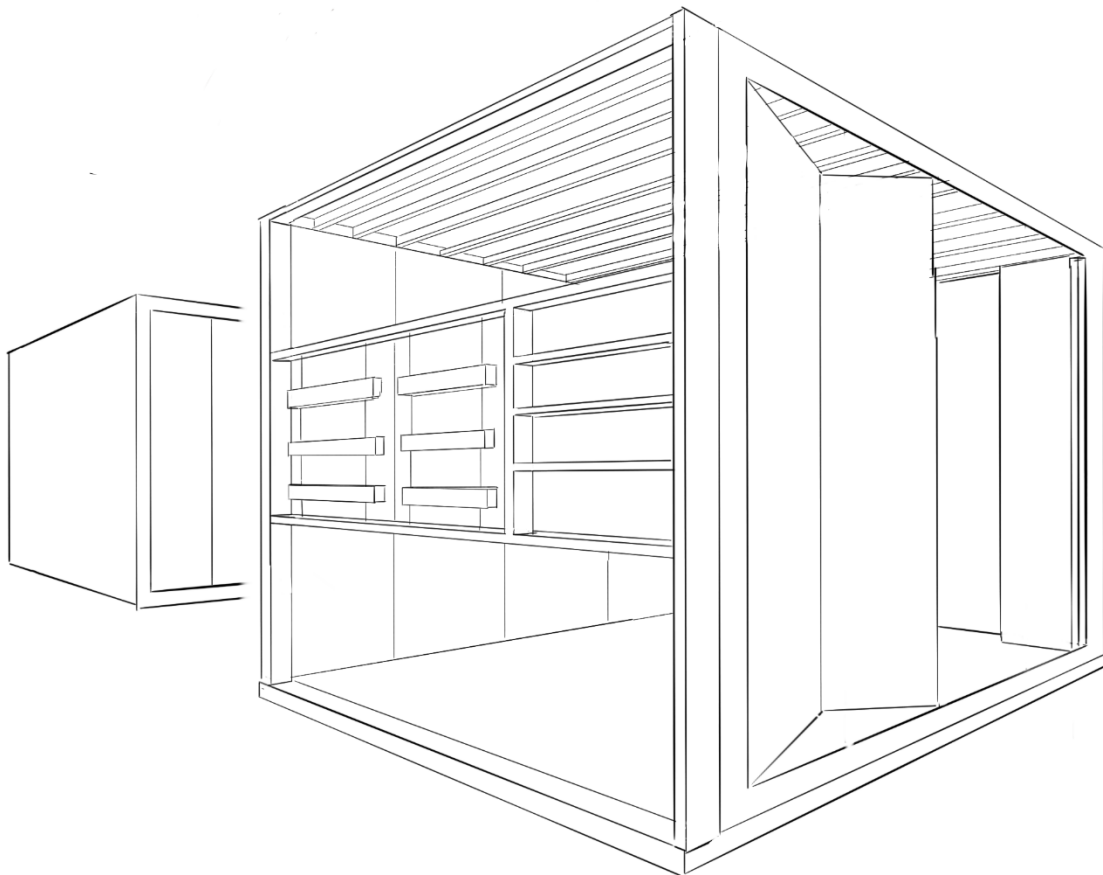
7 SHI[®]-boks

Som et resultat av konseptprosessen i kapittel 6 er idéene vurdert og sammenliknet for å komme frem til endelig løsning. Konseptidéen er kalt SHI[®]-boks. I dette kapitlet er designet og utformingen presentert i detalj vedrørende mobilitet, konstruksjon, vegger, gulv, tak og materialer som er brukt. Den er også plassert i etasjen. Teorikapitlet er brukt for å begrunne valg og fungerer som en støtte til dette kapitlet.

7.1 Utforming

Boksen skal brukes som et arbeidsrom for grupper på inntil fire personer og skal ikke fungere som en fast arbeidsplass. Innvendige mål er omtrent 2,4 m x 2,4 m og har et totalt gulvareal i underkant av 6,0 m². Denne størrelsen er valgt for å gi stor frihet til plassering i etasjen. Høyden på boksen er 2,4 m innvendig som svarer til gitte krav i TEK17.

To vegger er i glass og to er utformet med foldedører. Boksene er plassert slik at foldedørene er vendt mot hverandre for sammenkoblingsmuligheter. På glassveggen vendt inn i etasjen er det festet et hyllesystem tenkt til oppbevaring og planter. Enkeltvis har boksene plass til 1-4 personer. Ut ifra tilgjengelig areal i etasjen er det valgt et system med fire bokser. Dette gir mulighet for møterom opptil 16 personer ved sammenslåing.

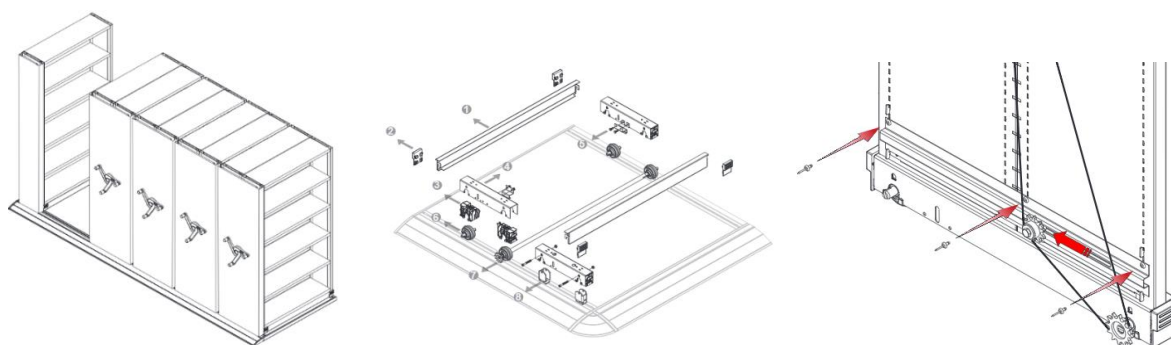


Figur 35: Skisseidé etter designprosessen. Egen tegning.

7.1.1 Mobilitet

For å kunne bevege boksene er de avhengige av et solid system som fungerer godt over tid. Mobile arkivløsninger på skinner er mye brukt på biblioteker og i arkivoppbevaring. Ved å installere et slikt skinnesystem under boksene vil de enkelt kunne manøvreres av forbruker. Det er flere ulike varianter av slike skinneløsninger som er både manuelle og elektriske. Brukervennlighet, kvalitet og økonomi er faktorer i valget mellom løsningene.

En leverandør av slike systemer til arkivhyller er Bruynzeel. De tilbyr både manuell håndveiv og elektronisk panel som gir mulighet til ytterligere programmering opp mot resterende rom. Det manuelle sveivesystemet beveger seg ved hjelp av sveiven som roterer et tannhjul festet i en snor. I systemet er det integrert en Euro Lock som låser systemet når rommet settes på plass. Elektrisitet kan være krevende å integrere i en manuell løsning. (Vedlegg 12.5 Arkiv – Maksimere lagerkapasiteten).



Figur 36: Installation Compactus® Original (Vedlegg 12.5)

Det elektroniske systemet har leddede staver festet i boksene som ved hjelp av elektrisitet styres til å bevege hyllene. På fremsiden av boksen er det installert et programmert panel som kan utnyttes til eksempelvis lys og elektrisitet i rommet, i tillegg til navigering av hyllene. Begge løsningene har bevegelsessensorer som garanterer maksimal sikkerhet. Se vedlegg 12.5, Compactus® Original XT og Compactus® Dynamic (pro) XTR for beskrivelse i detalj.



Figur 37: Compactus® Dynamic(pro) XTR (Vedlegg 12.5)

På boksen er det valgt det elektriske systemet da det vil føre til økt brukervennlighet samt at det er en god løsning med tanke på elektrisitet i rommet. Dette er viktig på en arbeidsplass og vil føre til økt glede av rommet. Den automatiske løsningen har leddede staver som styrer hyllene ovenfra. Dette er noe som kan påvirke estetikk og samtidig være en begrensning i forflytningslengde. Derfor er det satt som en forutsetning at bevegelsen skjer i gulvet gjennom skinnene.

7.1.2 Konstruksjon

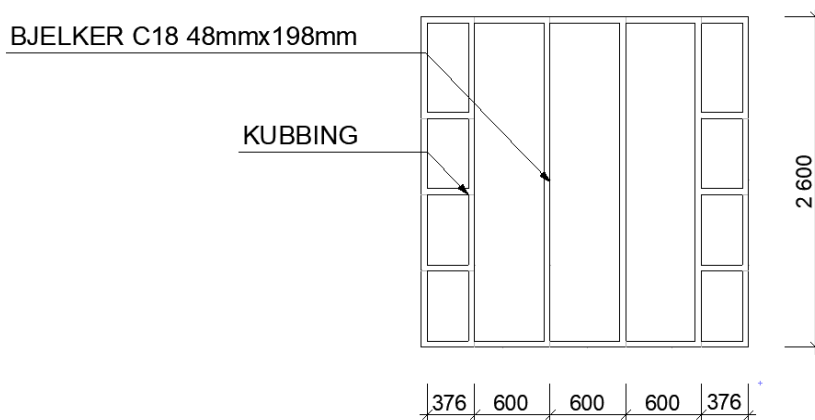
Alle konstruksjonselementene i det endelige designet består av konstruksjonsvirke av gran. De forskjellige komponentene er i ulike fasthetsklasser og dimensjoner for å oppfylle behovene som kreves med tanke på statikk og bæring. Boksen er designet slik at alle veggene har åpninger for vinduer eller dører. Dette medfører at det kun er bæring for taket i hjørnene av konstruksjonen, og det er ikke mulighet til å sette inn stenderverk. Det kreves da at det dimensjoneres riktige søyler og bjelker for at konstruksjonen skal holde. Figur 38 viser en illustrasjon over den endelige konstruksjonen.



Figur 38: 3D-illustrasjon av konstruksjonssystemet til boksen.

Gulv

For å ta opp lastene fra vegger og tak må boksen konstrueres med bjelkelag. Bjelkelaget har også som funksjon å forhindre svingninger i konstruksjonen. Gulvbjelkene skal være av konstruksjonsvirke med fasthetsklasse C18, da det er tilstrekkelig med spennene i konstruksjonen. Størrelsene på alle bjelkene skal være 48 mm x 198 mm. På grunn av



Figur 39: Illustrasjon av bjelkelaget, se bjelkelagsplan på vedlegg 12.3.2, tegning P-1.

manglende bæring i vegger, kubbes det langs gavlveggene slik at det oppstår god understøtte for undergulv og tak (48). Bjelkeavstand i bjelkelaget er 600 mm og 376 mm på sidene. Se vedlegg 12.3.2, tegning P-1.

Over bjelkelaget legges det undergulv. Undergulvet fungerer som en trygg plattform som festes til gulvbjelkene før resten av veggene og tak reises. Undergulvet skal være av OSB-plater av type OSB/2. Disse platene kan kun benyttes dersom de monteres under tørre forhold, det er derfor nødvendig at boksen bygges innendørs da denne typen OSB-plate ikke er fuktbestandig. Siden det skal plasseres hard gulvoverflate over, er det tilstrekkelig med 18 mm tykkelse på platene (50).



Figur 40: OSB-plater som undergulv. (49)

Tak

Takkonstruksjonen er flat og består av toppsviller og spiler som er festet til to av fire toppsviller. Toppsvillene kan også sees på som takbjelker i dette tilfellet. Dette utgjør hele vekten av takkonstruksjonen og det tas derfor hensyn til at bjelkene kun blir utsatt for egenlast. Taket dimensjoneres slik at det er mulig for at eventuell annen lett last kan plasseres senere, som for eksempel planter.



Figur 41: Takspilene til boksen.

Formler for dimensjonerende last og tabeller for kapasitet i bruddgrensetilstand er hentet fra Byggforsk (48). Det er ønskelig at konstruksjonsvirket skal være at fasthetsklasse C18, og dermed må kapasiteten fra tabellen reduseres med en faktor på 0,75. Spennvidden på toppsvillene er 2,3 m, som i dette beregningstilfellet rundes opp til 2,4 m da det er nærmeste mulige i tabell 21a i Byggforskbladet 520.222 (48). For å beregne seg fram til hvilke bjelker som kan benyttes som tåler spennet, beregnes først dimensjonerende last, som senere blir sammenliknet med kapasitet i bruddgrensetilstand. Kapasiteten til bjelken må være større eller lik den dimensjonerende lasten.

Egenlast for standard trebjelkelagskonstruksjon er ifølge Byggforsk lik $0,50 \text{ kN/m}^2$. Dimensjonerende last i dette tilfellet består av egenlast multiplisert med en egenlastfaktor $Y_G = 1,2$. (51)

Beregner dimensjonerende last:

$$0,5 \text{ kN/m}^2 \cdot Y_G = 0,5 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,2 = 0,6 \text{ kN/m}^2$$

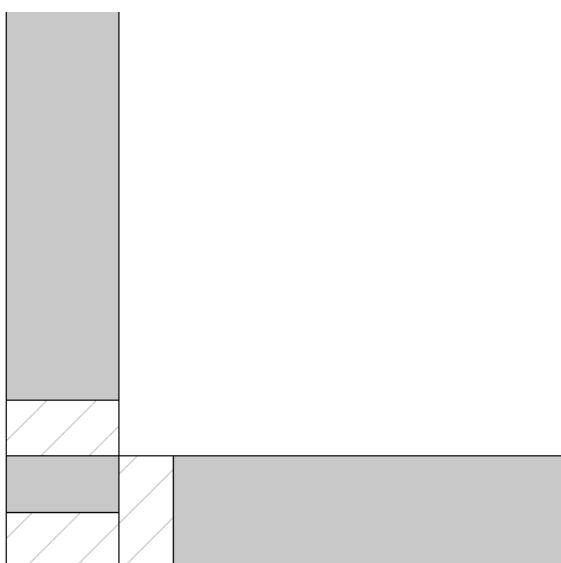
Dimensjonerende last per løpemeterbjelke:

$$0,6 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,6 \text{ m} = 1,56 \text{ kN/m}^2$$

Fra tabell 21a i Byggforskbladet 520.222 ser man at bjelken som har en spennvidde på 2,4 m trenger at toppsvillen er i dimensjonen 48 mm x 123 mm dersom konstruksjonsvirket er av fasthetsklasse C18. For å kunne ta opp lasten fra spilene og eventuell annen vekt som kan bli plassert på rammen av taket, velges dimensjonen 48 mm x 148 mm. Se vedlegg 12.3.2, tegning P-3.

Hjørner

Når toppsvillene er ferdig dimensjonert er det mulig å dimensjonere søylene i hjørnene som bærer taket. Alle formler og tabeller som benyttes for å dimensjonere søylene er hentet fra Byggforsk (52). Innvendig høyde under taket i boksen skal være minst 2,4 m, og setter derfor høyden på søylene til 2,3 m. Teoretisk knekk lengde for søyla blir da høyden på søyla minus høyden på bjelken over, som i dette tilfellet er 148 mm.



Figur 42: Illustrasjon fra horisontalt plan, som viser hvordan søylene settes opp i hjørnene av boksen. Egen tegning.

Beregner knekk lengde:

$$2,3 \text{ m} - 0,148 \text{ m} = 2,15 \approx 2,2 \text{ m}$$

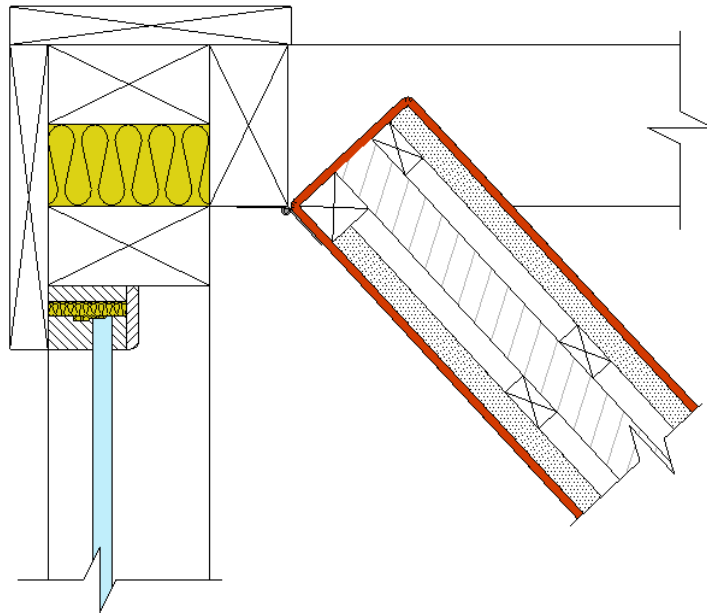
Dimensjonerende last per søyle:

$$1,56 \text{ kN/m}^2 \cdot 2,3 \text{ m} = 3,59 \text{ kN/m}^2$$

Av tabell 21a fra Byggforskblad 520.233 fremgår det at en søyle med konstruksjonsvirke C24 med dimensjoner 48 mm x 98 mm er tilstrekkelig i dette tilfellet, når man setter at søylene er 2,4 m høye (52). Runder opp høyden til 2,4 m fordi dette er nærmeste høyde i tabellen. Se vedlegg 12.3.2, tegning P-2. Se figur 42 for hvordan søylene settes opp i hjørnene.

Isolasjon

Hulrommet mellom søylene fylles med isolasjon fra GLAVA hovedsakelig for å unngå at sjenerende lyd og støy trenger gjennom konstruksjonen. Det brukes isolasjon med isolasjonstykkelse på 50 mm. Dette vil ha en forventet lydreduksjon på 36 dB (53). Figur 43 er en illustrasjon som viser hvor isolasjonen skal plasseres mellom søylene.

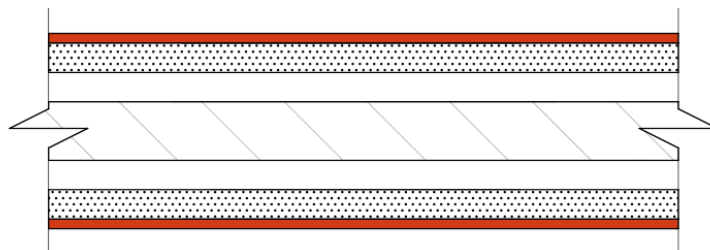


*Figur 43: Illustrasjon fra detalj D-1, vedlegg 12.3.4, tegning D-1: Overgang
foldedør/glassdør.*

7.1.3 Vegger

Foldedører

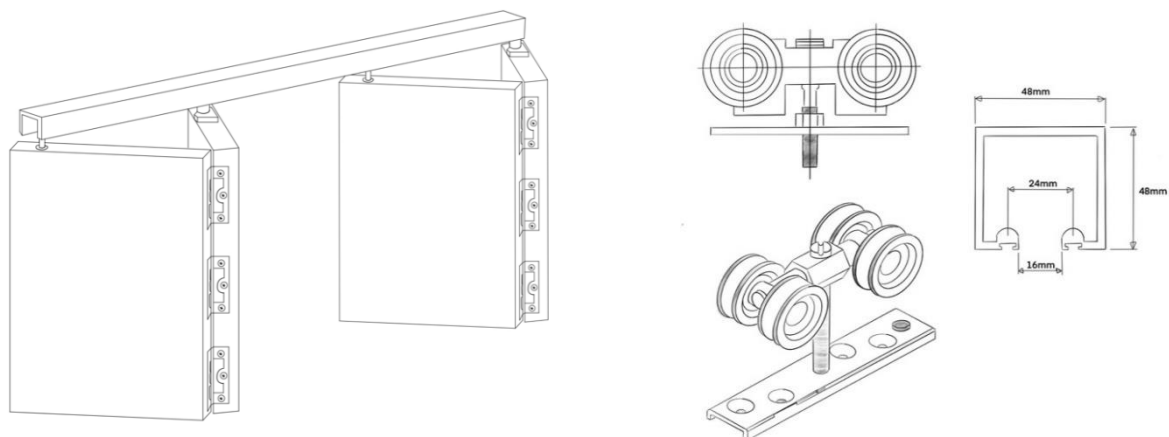
To av veggene består av et foldedørsystem for å enkelt kunne åpne mellom boksene og sette de sammen til ett rom. Dørene skal være kledd i ull, et materiale med lange tradisjoner på Oppdal. Materialet har en isolerende effekt som kan utnyttes både med tanke på akustikk og varmeisolering. Hver vegg vil ha to separate foldedører med ett ledd i hver, slik at de skyves til hver sin side på innsiden av rommet ved åpning. Hver av dørene er 2,2 m høye og 1,5 m brede. Selve døra skal bestå av en 30 mm bred treplate, gjerne enkel kryssfiner eller annet resirkulert tre. Både innsiden og utsiden skal så bestå av 15 mm hulrom, 15 mm hardt tovet ull og ytterst en 5 mm tykk ullfilt (se figur 44). Dette gir en dørtykkelse på 100 mm. Når dørene foldes innover til hver sin side av rommet, vil de tilsammen oppta 400 mm av plassen innover i rommet. (25)



Figur 44: Illustrasjon av kompositt for foldedør. Egen tegning.

Fordi to bokser skal kunne settes sammen er det ønskelig at dørene folder innover for å sikre en tett overgang ved sammensetting. Den enden av dørene som ikke er hengslet til veggen vil bevege seg med en trinse i skinnegang langs toppsvillen og bunnsvillen. Se vedlegg 12.3.4, tegning D-2 og D-3.

Håndtakene skal være en sirkulær innfelling i døren, noe som gjør det mulig å klappe dørene helt sammen når de åpnes. Innfellingen skal ha en farge som står i kontrast til valgt farge på døren. Dette er for å sikre universell utforming for svaksynte, som vil ha lettere for å lokalisere håndtaket ved bruk av kontraster.



Figur 45: Prinsipp for enkelt foldedørsystem, to-dørs. (54)

Glassvegg

Boksene plasseres langs byggets yttervegg som består av en lang vindusrekke (se kapittel 7.1.6). Veggen i boksen som vender mot vinduene, og motstående vegg, er begge av glass. Dette er for å sikre tilstrekkelig lysgjennomslipp til resten av etasjen. Som er illustrert i vedlegg 12.3.4, tegning D-4 og D-5. Glassveggen består av 12,76 mm herdet og laminert glass med lyddempende folie mot innsiden av boksen, etter anbefaling fra Glassmester1. Et slikt glass vil være kostbart da det er relativt stort. En mulighet er å dele det opp i to eller tre deler. Av estetiske grunner er det valgt ett stort glass. Vindusrammen er inspirert av Moelven sin løsning Flush Front (55). Rammen er festet i konstruksjonen og overgangen er listet.

Designvegg

På utsiden av glassveggen som vender inn mot resten av etasjen, er det montert en hylleløsning. Glassveggen slipper gjennom store deler dagslys utenfra, samtidig som objekter plassert i hyllen fører til skjerming for innsyn. Midtseksjonen av hyllesystemet er tiltenkt en plantevegg, utformet av en lokal oppstarterbedrift som driver med *smart-farming*. Grønne planter vil være med på å reflektere dagslys, reduserer CO₂-mengden i rommet og reduserer mengden fluktstoffer i rommet med over 50% (56). Plantene kan filtrere ut skadelige stoffer, og dermed fungere som deler av ventilasjonssystemet (56). En del av hyllen er tiltenkt et mini-bibliotek eller annen oppbevaring. Skjermen for styring av boksen er også plassert i denne hyllen. Her vil den være lett synlig og godt tilgjengelig.



Figur 46: Hylleveggen illustrert.

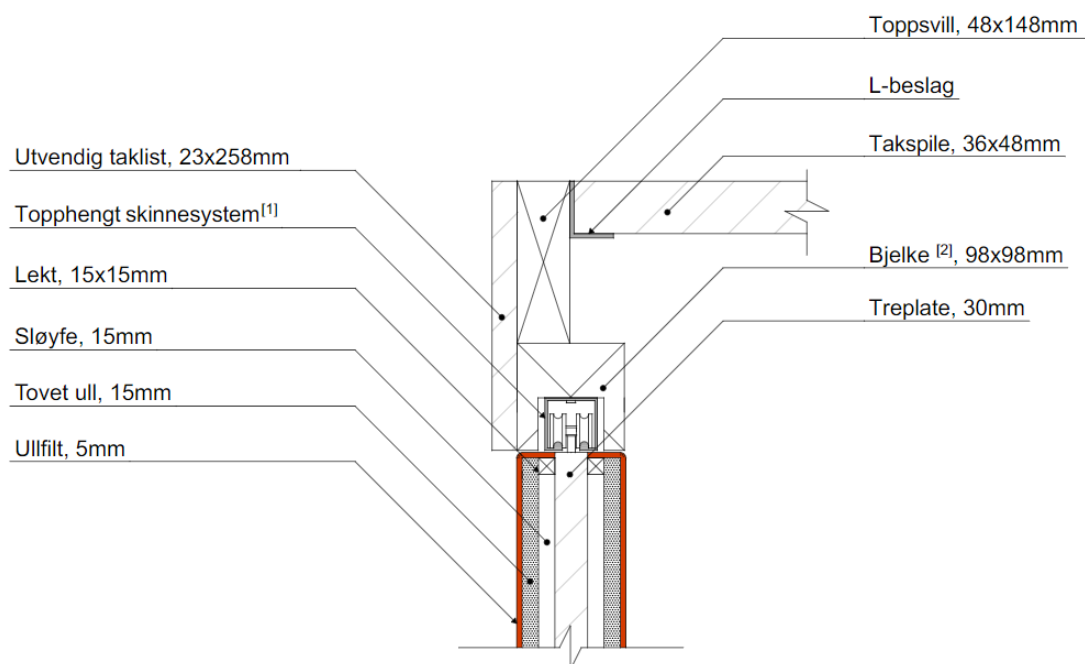
7.1.4 Gulv og tak

Gulv

Gulvets overflate måler 2,4 m x 2,4 m innad i boksen, og skal bestå av enkel parkett over OSB-platen. Det blir ikke tatt spesifikke hensyn til trinnlyd, da trafikken i boksen ikke direkte påvirker gulvet i etasjen. Det kreves at parketten er tilstrekkelig sklisikker etter krav for universell utforming.

Tak

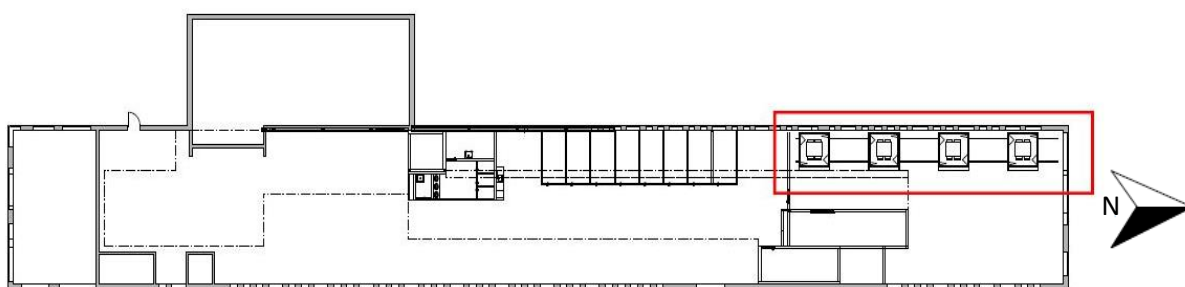
Det er valgt et flatt, åpent spiletak på boksen som vil bestå av trespiler på 36 mm x 48 mm plassert med 120 mm mellomrom. Spilene vil ha et spenn på 2,5 m og være festet på innsiden av konstruksjonens toppsvill. Det er ønskelig at spilene som brukes i taket kan lages av gamle tømmerkasser NNH har tilgang på, da det ikke stilles krav til bæreevne for takspilene. Spilene vil enkelt kunne monteres på innsiden av toppsvillen med L-beslag, som vist i vedlegg 12.3.4, tegning D-2.



Figur 47: Vedlegg 12.3.4, tegning D-2 Overgang foldedør/tak

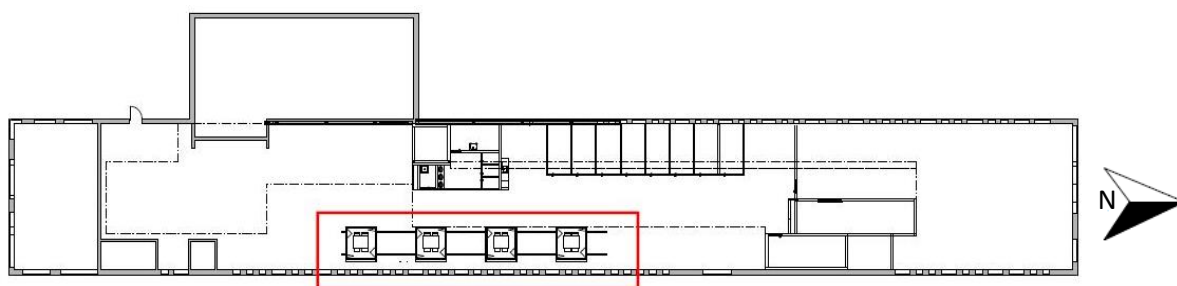
7.1.6 Plassering

Mest gunstige plassering i etasjen vil være i nordenden av bygget, med skinnene langs vestvendt yttervegg (se figur 48). Dette frigjør et stort areal når boksene kjøres sammen. Glassveggene i boksene vil sikre lysinnslipp fra vindusrekken på vestveggen, og boksene blir synlige fra mesaninen. Med denne plasseringen vil ikke boksene gå inn under mesaninen ved samling. Denne løsningen er valgt å gå videre med i oppgaven. Se møbleringsplan vedlegg 12.3.2, tegning M-1.



Figur 48: Forslag 1 til plassering. Egen tegning.

En alternativ løsning, vist i figur 49, er å plassere boksene langs østveggen i nærheten av amfiet. Slik vil boksene bli en større del av midtpunktet i etasjen, der det vil være mest aktivitet. Boksene blir dermed synlige for alle som entrer etasjen, og mulig være et designmessig førsteinntrykk av hva etasjen har å by på. En ulempe med denne plasseringen vil være at det er mye trafikk i dette området, som kan være negativt med tanke på den åpne takløsningen på boksen. Boksene vil også stå vis-à-vis cellekontorene langs nordveggen, noe som er med på å stenge av midtarealet under mesaninen både for lys og utsyn.



Figur 49: Forslag 2 til plassering. Egen tegning.



Figur 50: Illustrasjon av de fire boksene ved siden av hverandre i forslag til plassering 1.

Arealet mellom boksene

Ved valgt plassering, vist av figur 48, tar boksene opp en stor del av det åpne arealet. Det er derfor sentralt å utnytte områdene rundt, både når boksene står sammen og hver for seg. Ved å samle alle boksene mot sørenden av rommet frigjøres et større areal som kan utnyttes til for eksempel samlinger og kurs. Står boksene hver for seg frigjøres gulvplass mellom boksene. Idéer til utnyttelse av denne plassen er lett håndterlige og tilgjengelige sakkosekker, eller bord og stoler. Dette er illustrert på figurene 50, 51 og 52.



Figur 51: Eksempel på hvordan arealet mellom SHI[®]-boksene kan utnyttes.



Figur 52: SHI[®]-boksen sett fra mesaninen.

7.2 Tekniske vurderinger av SHI[®]-boksen

7.2.1 Akustikk

Luftlyd mellom boksen og rommet rundt er vanskelig å unngå helt. Boksen skal i utgangspunktet være en tett konstruksjon med unntak av taket, og det er derfor viktig at foldedørene utføres på en slik måte at lydlekkasje unngås når dørene er lukket. SHI[®]-boksen skal lydisoleres mot kravet på 37 dB ettersom rommet regnes som rom uten dørforbindelse grunnet det åpne taket. Det åpne taket vil føre til at luftlyd utenfra kommer inn i boksen, men spilene vil kunne redusere dette noe.

For å unngå lydlekkasje via hjørnene av konstruksjonen, fylles hulrommet i søylene med isolasjon. Det brukes GLAVA[®] isolasjonsull som lydisolasjon i alle fire søyler (57).

Fordi SHI[®]-boksen skal monteres på skinner på det eksisterende gulvet i etasjen, vil ikke aktiviteten i boksen direkte føre til trinnlyd mot etasjen rundt. Derimot vil skinnegangen skape relativt store svingninger i etasjeskilleren den er montert i, og kan dermed føre til et relativt høyt trinnlydnivå. Etasjeskilleren mellom andre og tredje etasje bør derfor isoleres mot trinnlyd etter kravet på 63 dB, forårsaket av bevegelsen av boksen langs skinnene.

Gjenklang fra vegger, tak og gulv kan være med på å gi dårlig akustikk i boksen. Harde flater har mindre absorpsjonsevne, og gir dermed lengre etterklangstid og mer akustikk. For å dempe dette er det brukt tovet ull og ullfilt i utformingen av foldedørene. Ull har en god dempende effekt på gjenklang, selv om det er vanskelig å teste nøyaktig hvor mye det demper. Det avhenger blant annet av hvordan materialet er bearbeidet, og hvor og hvordan det plasseres. SHI[®]-boksen er et lite og møblert rom. Det er derfor mer effektivt å legge lydabsorberende materialer på vegger enn på gulv da veggene utgjør et større overflateareal. Skal en hard flate trekkes med ull er det mest gunstig med et hulrom (en utforing) før tovet ull og ullfilt legges over. Støydempingen av foldedørene er inspirert av forskning utført av Rom & Tonik. (25)

Er gjenklang fra en hard vegg eller glassflate et problem vil en glatthengende gardin inntil overflaten kunne dempe spesielt høyfrekvente lydbølger (se figur 10, kapittel 4.2.3).

7.2.2 Lys

For å sikre tilstrekkelig mengde lys i rommet er det store vindusflater på to av veggene mot yttervinduene og ut i rommet. Dette fører til at dagslyset utenfra utnyttes i boksen i tillegg til at det distribueres videre inn i etasjen. Spiletaket er med på å slippe gjennom lys ovenfra. De store vindusflatene er også med på å sikre tilstrekkelig utsyn. Det vil ikke være tilstrekkelig med dagslys til alle tider, derfor suppleres det med elektrisk belysning. Den elektriske belysningen sikrer at tilstrekkelig lysmengde og -kvalitet oppnås gitt av krav i kapittel 4.2.2.

For å unngå et for høyt blindingstall er solavskjerming viktig.

Vinduene på innovasjonssenteret har tilstrekkelig solavskjerming og det er dermed ikke nødvendig med noen egen solavskjerming på vindusfeltet i boksen.

7.2.3 Universell utforming

Det er viktig å ha universell utforming i bakhodet ved utforming av etasjer tilhørende et publikumsbygg. Ved utforming av SHI[®]-boksen er det likevel oppstått noen konflikter mellom valgt konsept og enkelte krav for universell utforming. Det er derfor satt som en forutsetning at det vil være plasser i etasjen som kan tilby en lik type arbeidsplass, for å sikre universell utforming. Eksempelvis er det ikke tilstrekkelig plass innvendig til en snusirkel for rullestol uten å flytte møbler, ettersom boksens areal er relativt lite. Den innvendige gulvoverflaten vil også være hevet omtrent 20 cm over etasjens gulvoverflate, og en eventuell rampe ville vært nødvendig for tilkomst av rullestol. Ut over dette er det tatt valg for å sikre en stor brukergruppe.

7.2.4 Inneklima

For å sikre tilstrekkelig ventilering inne i boksen er det valgt en åpen takløsning. Boksens vegger og dører gjør resten av konstruksjonen tett, og mobiliteten langs skinnene gjør det vanskelig å koble den på det sentrale ventilasjonsanlegget i bygget. Derfor er det nødvendig med naturlig ventilasjon mellom spilene i takkonstruksjonen.



Figur 53: Tett konstruksjon, med lufting gjennom taket.

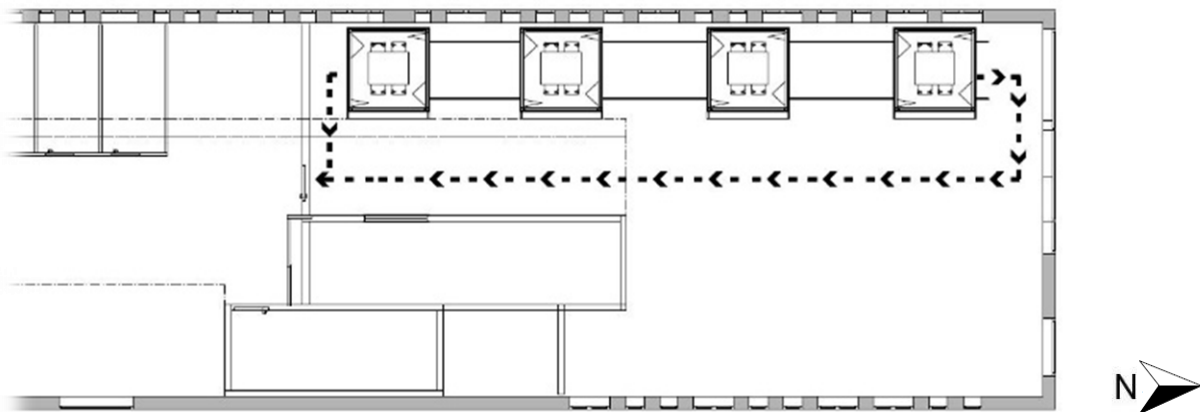
7.2.5 Elektrisitet

Boksen må ha tilgang til strøm både for belysning og til stikkontakter. Belysning trengs for å oppnå de krav som er satt for et optimalt arbeidsområde. Stikkontakter er nødvendig for å gi strømuttak til brukere av rommet. Som nevnt i kapittel 7.1.1 vil boksen være påkoblet strøm i sammenheng med skinner-systemet.

7.2.5 Brann

Med tanke på brannsikkerhet for boksen gjelder to hovedpunkter: plasseringen i bygget, og utforming og materialvalg av selve boksen. Fordi SHI[®]-boksene står som egne «rom i rommet» vil flammer ved eventuell brann i etasjen kunne bevege seg både over, under og rundt boksene. De regnes ikke som egne brannceller, og materialvalg og utforming trenger derfor ikke å følge gjeldende krav deretter.

Ved plassering inntil ytterveggen vil ikke boksene stå i veien for sikker rømning ved brann. Fordi skinnene følger ytterveggen, vil ingen av de ulike plasseringene av boksene langs skinnegangen føre til hindring av fluktvei eller rømningsvei (se vedlegg 12.3.1, tegning B-1). Skinnegangen skal ikke strekke seg helt ubegrenset i lengden, men stoppe et stykke før de møter vegg. Det skal være mulighet for sikker rømning ut begge dørene på hver boks, og en avstand på minst 1,2 m sikrer dette. Denne avstanden er valgt på grunnlag av krav om fri bredde på rømningsvei i bygg i risikoklasse 3 (58). Se figur 54.



Figur 54: Illustrasjon av rømningsretning i plan.

7.3 Økonomi

For å gi en fullstendig oversikt over SHI[®]-boksen som et produkt for kunden er det gjort et prisoverslag. Den fullstendige beregningen er presentert i vedlegg 12.7 Priskalkyle.

Utgangspunkt for pris på trevare og materialer for konstruksjonen er hentet fra Byggmakker sine hjemmesider, som har butikk på Oppdal. Enkelte dimensjoner må tilpasses boksen og det er derfor regnet med en omtrentlig pris. Priser er kun veiledende og vil variere fra leverandør til leverandør.

Glassveggene er prissatt gjennom leverandører som har gitt et overslag. Prisen for foldedørene er antatt med grunnlag i Norsk prisbok 2018. De er ikke beskrevet i detalj og prisen er ansett som usikker og derfor ikke medberegnet. Det er ikke beregnet pris for skinnerystemet da det ikke finnes fra før. Bruynzeel, leverandøren av arkivsystemet løsningen i oppgaven er inspirert av, kunne ikke gi et overslag. Tina Selbæk er i kontakt med oppstartsbedriften som leverer *smart-farming*, og dette vil bli et samarbeidsprosjekt som ikke er prissatt.

Prisen for en boks er estimert til cirka 36 000 kr, sett bort fra enkelte kostnader nevnt i priskalkylen. Pris for fire bokser er dermed i underkant av 145 000 kr.

8 Konklusjon

Konklusjonen er en samling av oppgavens viktigste elementer sett i lys av problemstillingen.

Ved å ta utgangspunkt i det planlagte innovasjonssenteret på Oppdal er det utformet et arbeidsrom i tråd med ønsker fra kunden NNH. Det finnes utallige løsninger når det gjelder å utforme og designe et arbeidsrom. At rommet skal være funksjonelt, visuelt attraktivt og brukervennlig er relative begreper. Derfor har studentene satt rammer for oppgaven ved å imøtekomme gitte ønsker fra kunden i størst mulig grad. Valg som har gått på bekostning av kundens ønsker som er gjort med tanke på utformingen, har begrunnelse i den tekniske bakgrunnen og fra forskrifter, lover og standarder.

NNH sitt ønske om fleksible arbeidsplasser ligger til grunn for idéen om et mobilt arbeidsrom i form av en boks. Boksen er konseptet oppgaven resulterer i, og er kalt SHI[®]-boksen. Ved å plassere boksene på skinner slik at de kan flyttes horisontalt, gis det fleksibilitet til arealet de opptar. Når boksene står fra hverandre vil det være mulig å benytte seg av gulvplassen mellom dem som åpne arbeids- eller loungearealer. Dette er med på å gjøre tredje etasje av innovasjonssenteret fleksibelt i bruken, og innovativt med tanke på mobiliteten. Ved å benytte et elektrisk skinnesystem fremstår løsningen som brukervennlig, og forflytningen skjer ved hjelp av kun ett tastetrykk.

Mobiliteten gir i tillegg boksene muligheten for sammenføyning. Ved forflytning langs en felles skinnegang kan de benyttes som møterom eller et større arbeidsrom for opptil 16 personer når de kjøres sammen. Dette er med på å møte et fremtidig behov for variert utnyttelse av areal og mulighet for flere typer arbeidsformer. Valget om å møte ønskene til NNH angående fleksibilitet og mobilitet gjorde at ventilasjonen ble løst med naturlig ventilering gjennom taket. Ved et åpent tak vil boksen dra nytte av ventileringen i rommet den står i.

For å ivareta ønsket om lokal tilhørighet er foldedørene, som danner to av veggene, kledd i ull fra Oppdal. Dette gjør både boksene lunere og fungerer som et tiltak for å sikre tilstrekkelig lydabsorpsjon. Tilstrekkelig belysning på arbeidsplassen er sentralt og dette er glassveggene med på å ivareta. *Smart-farming* foran glassveggen gir rommet liv, økt luftkvalitet og samtidig støtter lokal gründervirksomhet og innovasjon. Utformingen bærer preg av dens lokasjon på Oppdal da dette var ønskelig. Det er derimot mulig å gjøre dette uttrykket sterkere i løsningen ved eksempelvis å benytte seg av tømmerkasser fra Oppdal som konstruksjonselementer. Dette er ikke gjort for å kunne gjøre statikk-beregninger og begrunne valg av konstruksjonsløsning. Ved å benytte eldre materialer ville ønsket om gjenbruk i større grad vært tilfredsstillt.

9 Videre arbeid

Dette kapitlet tar for seg muligheter vedrørende forskning på og utvikling av resultatet i oppgaven.

Denne bacheloroppgaven er bygd opp med et begrenset omfang, men det er fortsatt mulighet for å studere videre på noen av de nevnte temaene i oppgaven. Gjennom arbeidet med oppgaven har det oppstått hendelser der det har vært mangel på informasjon, og det gjerne skulle vært flere svar å hente. Det er også diverse tema som er relevante å jobbe videre med, både til forskning og for gjennomføring av prosjektet på innovasjonssenteret på Oppdal.

Som nevnt i kapittel 5.1 har utformingen for arbeidsplasser forandret seg mye gjennom tidene. For framtidens bygg er det aktuelt å se på hvordan arbeidsplassene kommer til å forandre seg i framtiden. Åpne landskap som er populært i dag kan utvikle seg og være annerledes om noen år. Kartlegging og analyse av utvikling av arbeidsplasser i kontorlokaler er en mulig vei å gå videre.

Problemer knyttet til lys- og lydforhold i åpne landskaper er også et tema som det kan forskes mer på, for å skape bedre løsninger for fremtiden. Dette kan også knyttes opp mot universell utforming og videre forskning rundt dette. Det er også mulig å kartlegge hvorvidt boksen er et godt bidrag til å skape verdi for brukere av arbeidsplassen.

Det finnes lite informasjon om hvorvidt et multifunksjonelt arbeidsrom faktisk fungerer i praksis. En vei videre kan gå ut på å vurdere om SHI[®]-boksen fungerer som et møterom eller kun som et enkeltstående arbeidsrom. Nærmere bestemt om den fungerer slik som antatt for brukere i virkeligheten.

Videre arbeid med SHI[®]-boksen før byggestart er også mulig. Det kan gjøres en mer detaljert analyse om hvorvidt den valgte konstruksjonsløsningen er optimal med tanke på kostnad og estetisk utseende for kunden. En mer detaljert priskalkyle av boksen er også en fordel for å kartlegge alle kostnader knyttet til materialer og utførelse av byggingen.

10 Referanser

- (1) Blakstad SH, Hatling M. Kontorbyggets bruk [Internett]. Trondheim: NTNU; november 2007 [hentet 23. mars 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.ntnu.no/documents/20658136/21235906/KontorbyggetsBruk_Blakstad_Hatling_2007.pdf/474544b7-1017-4892-846c-624d29a0f4d4
- (2) Bye S. Arbeid og helse. Statens arbeidsmiljøinstitutt. 2018. [hentet 7.mai 2019]. Tilgjengelig fra: <https://stami.no/content/uploads/2018/12/Arbeid-og-helse-2018-magasin-web.pdf>
- (3) Siva. Om oss [Internett]. Trondheim: Siva; 2019 [hentet 23. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://siva.no/kontakt>
- (4) Nasjonalparken Næringshage. Næringshagen [Internett]. Oppdal: 2018 [hentet 21. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.nasjonalparkhagen.no/om-naeligringshagen.html>
- (5) Nasjonalparken Næringshage. Innovasjonssenter [Internett]. Oppdal: 2018 [hentet 14. mai 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.nasjonalparkhagen.no/innovasjonssenter.html>
- (6) Vilhelm A. Det skjulte samfunn. Ny utg. Oslo: Universitetsforlaget; 1985.
- (7) Røykenes K. Metodetriangulering [Internett]. Bergen: Sykepleien forskning; 2009. [hentet 04. mai 2019]. Tilgjengelig fra: <https://static.sykepleien.no/sites/default/files/documents/forsknings/125672.pdf?c=1410453150>
- (8) Andersen G. Valg av forskningsmetode [Internett]. Oslo: NDLA; 31. januar 2019 [hentet 29. april 2019]. Tilgjengelig fra: <https://ndla.no/subjects/subject:19/topic:1:195989/topic:1:195829/resource:1:56937>
- (9) SINTEF. Hva er Byggforskserien [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; 2004 [hentet 30. april 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/side/198/hva_er_byggforskserien
- (10) BIM [Internett]. Oslo: Nelfo; [hentet 29. april 2019]. Tilgjengelig fra: <https://nelfo.no/Arbeidslivpolitikk/Naringspolitikk/BIM/>
- (11) Direktoratet for byggkvalitet. §1-1 Felles bestemmelser [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 18. mai 2019]. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/1/1-1/>
- (12) Arbeidsplassforskriften. Kapittel 2: Krav til arbeidsplasser og arbeidslokaler [Internett]. Oslo: 2019 [hentet 18. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/arbeidsplassforskriften/2/2-1/>

- (13) Direktoratet for byggkvalitet. §12-7. Krav til utforming av rom og annet oppholdsareal nummer [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 7. mai 2019]. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/12/ii/12-7/>
- (14) SINTEF. 421.610 Krav til lys og belysning [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; 2001 [hentet 18.mars 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/201/krav_til_lys_og_belysning
- (15) Valmot O.R. Dette er forskjellen på lumen, lux og candela [Internett]. Oslo: Teknisk Ukeblad; 16. oktober 2015 [hentet 10. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.tu.no/artikler/dette-er-forskjellen-pa-lumen-lux-og-candela/275787>
- (16) Direktoratet for byggkvalitet. §13-7. Lys [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 17. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/13/v/13-7/>
- (17) Direktoratet for byggkvalitet. §13-8. Utsyn [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 17. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/13/v/13-8/>
- (18) SINTEF. 421.621 Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; 2001 [hentet 10.mai 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/3004/metoder_for_distribusjon_av_dagslys_i_bygninger
- (19) Levy FES, Moen B. Støy [Internett]. Store medisinske leksikon; 2009 [oppdatert 2. januar 2017; hentet 20. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://sml.snl.no/st%C3%B8y>
- (20) Arbeidstilsynet. Støy på arbeidsplassen – Forebygg hørsels- og helseskader. [Internett]. Oslo: Arbeidstilsynet; april 2013 [hentet 20. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://arbinn.nho.no/globalassets/dokumenter-nho/apen/hms/fysisk-og-kjemisk-arbeidsmiljo/faktaark-om-stoy--med-tips-om-risikovurdering.pdf>
- (21) Direktoratet for byggekvalitet. §13-6. Lyd og vibrasjoner [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 20. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/13/iv/13-6/>
- (22) Standard Norge. NS 8175:2012. Lydforhold i bygninger Lydklasser for ulike bygningstyper. Lysaker: Standard Norge; 2012 [hentet 20. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=532803>

- (23) Thue JV (NTNU). Lydisolering [Internett]. Store norske leksikon: 2009 [oppdatert 15. februar 2019; hentet 20. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/lydisolering#-Luftlyd>
- (24) SINTEF. 421.402 Romakustikk og lydisolering. Grunnbegreper [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; 2004. [hentet 20. mars 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/186/romakustikk_og_lydisolering_grunnbegreper
- (25) Ullfilt og akustikk [Internett]. Vigra: Rom & Tonik; [hentet 27. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://static1.squarespace.com/static/51a8685de4b070cc6c90b71f/t/54046b3be4b09fa759f2fdb0/1409575739296/Ullfilt+og+akustikk.pdf>
- (26) Gjestland T (SINTEF). Lyd [Internett]. Store norske leksikon: 14. februar 2009; [oppdatert 10. desember 2018; hentet 20. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/lyd>
- (27) Pintaram. Spilevegg i kvistfri hvitpigmentert furu. Lekkert? [Internett]. Selbu: Jønland AS; 26.05.16 [hentet 21.mars.19]. Tilgjengelig fra: https://www.pintaram.com/u/jonland_as/1258922569035839341_1552456692
- (28) Helleve, G. Romakustikk og etterklang [Internett]. Vestfold: Kunnskapsbanken; 19. januar 2018 [hentet 22. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <http://www.kunnskapsbanken.net/romakustikk-og-etterklang/>
- (29) Miljøverndepartementet. Universell utforming – Begrepsavklaring [Internett]. Oslo: Miljøverndepartementet; november 2007. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/rapporter/t-1468.pdf>
- (30) Lov om likestilling og forbud mot diskriminering (likestillings- og diskrimineringsloven). Oslo: Barne- og likestillingsdepartementet; 2017.
- (31) Standard Norge. NS11001-1:2018 Universell utforming av byggverk, Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger [Internett]. Norge: Standard Norge; 2018 [hentet 11. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProduktID=702000>
- (32) Arbeidsplassforskriften. Kapittel 2. Krav til arbeidsplasser og arbeidlokaler. §2-14. Klima, ventilasjon, luftkvalitet mv. [Internett]. Oslo: 2019 [hentet 15. mai 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/arbeidsplassforskriften/2/2-14/>

- (33) Direktoratet for byggkvalitet. §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 4. mars 2019].
Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/11/iii/11-9/>
- (34) Direktoratet for byggkvalitet. §11-2. Risikoklasser [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 13. mars 2019]. Tilgjengelig fra:
<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/11/i/11-2/>
- (35) Direktoratet for byggkvalitet. §11-3 Brannklasser [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 4. mars 2019]. Tilgjengelig fra:
<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/11/i/11-3/>
- (36) Direktoratet for byggkvalitet. §11-8 Brannceller [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 5. mars 2019]. Tilgjengelig fra:
<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/11/iii/11-8/>
- (37) Direktoratet for byggkvalitet. §11-7 Brannseksjoner [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 4. mars 2019]. Tilgjengelig fra:
<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/11/iii/11-7/>
- (38) Standard Norge. Eurokode 1: NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008. Laster på konstruksjoner – Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann [Internett]. Lysaker: Standard Norge; 2008 [hentet 3. mars 2019]. Tilgjengelig fra:
<https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=324904>
- (39) SINTEF. 321.030 Brannteknisk oppdeling av bygninger [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; 2013 [hentet 13. mars 2019]. Tilgjengelig fra
https://www.byggforsk.no/dokument/79/brannteknisk_oppdeling_av_bygninger
- (40) Direktoratet for byggkvalitet. §11-7 Brannseksjoner [Internett]. Oslo: Byggteknisk forskrift (TEK17); 2017 [hentet 4. mars 2019]. Tilgjengelig fra:
<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/11/iii/11-7/>
- (41) SINTEF. 220.130 Prinsipper og metoder for belysning [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; 2004 [hentet 6.mars 2019]. Tilgjengelig fra:
https://www.byggforsk.no/dokument/3205/prinsipper_og_metoder_for_belysning
- (42) Arge K, Landstad K. Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger [Internett]. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt; 2002 [hentet 15. mars 2019]. Prosjektrapport 336. Tilgjengelig fra: <https://www.sintefbok.no/book/download/175>

- (43) SINTEF. 344.110 Tilpasningsdyktige kontorbygninger [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; 2004 [hentet 26. april 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/3223/tilpasningsdyktige_kontorbygninger
- (44) Perceived support for activities by work settings. Leesman Index. Presentasjon av tegn_3. Trondheim; 2019 [hentet 15. mars 2019].
- (45) Studio You Me. Designex 2013 Glasshouse [Internett]. [Hentet 18. mai 2019]. Tilgjengelig fra: <https://no.pinterest.com/pin/461196818089594953/>
- (46) Contemporist [Internett]. Dymitr Malcew Designs Office Breakout Seating Inspired By Treehouses; 28. september 2015 [hentet 4. mars 2019]. Tilgjengelig fra <http://www.contemporist.com/dymitr-malcew-designs-office-breakout-seating-inspired-by-treehouses/>
- (47) Zimmer L. Suivez le Guide Redefines Flexible Workspace with Movable Modules [Internett]. Inhabitat; 5. mars 2012 [hentet 23. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <https://inhabitat.com/suivez-le-guide-redefines-flexible-workspace-with-movable-modules/>
- (48) SINTEF. 520.222. Bjelker av tre. Dimensjonering [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; mai 2011 [hentet 04. april 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/304/bjelker_av_tre_dimensjonering
- (49) OSB-plater på gulv [Internett]. Oslo: Byggebolig; 29. september 2015 [hentet 27. april 2019]. Tilgjengelig fra: <https://byggebolig.no/gulv/obs-plater-pa-gulv>
- (50) SINTEF. 522.861 Undergolv på trebjelkelag [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; August 2011 [hentet 1. april 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/343/undergolv_paa_trebjelkelag#i32
- (51) SINTEF. 471.032 Egenlaster for bygningsmaterialer, byggevarer og bygningsdeler [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; august 2013 [hentet 3. april 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/215/egenlaster_for_bygningsmaterialer_byggevarer_og_bygningsdeler#i11
- (52) SINTEF. 520.233 Søyler av tre. Dimensjonering [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; mai 2011 [hentet 3. april 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/306/soeyler_av_tre_dimensjonering#tab21a
- (53) Glava. Gjennomgående stenderverk med enkel platekledning [Internett]. Askim: Glava; [hentet 15. mai 2019]. Tilgjengelig fra:

<https://www.glava.no/bygg/losninger/byggkonstruksjoner/skillevegg/gjennomgaende-stenderverk-med-enkel-platekledning/>

- (54) Fea Ferragens [Internett]. São Paulo: [hentet 1. April 2019]. Tilgjengelig fra: <http://feaferragens.loja-segura3.com/Produto-Sistemas-para-Portas-de-Correr-Roldana-Superior-para-Porta-de-Correr-Roldana-F324-para-porta-camarao-ate-120kg-para-trilho-48mm-versao-103-13737.aspx>
- (55) Moelven Modus AS. Flush front [Internett]. Moelven: Moelven; 19. desember 2018 [hentet 10. mai 2019]. Tilgjengelig fra: <https://moelven.resolutmrm.com/Public/MRM/Systems/FileDownloadHandler.ashx?g=5c5ff1ef-b26f-4e08-bd37-0c9baf372e4c&openInBrowser=1>
- (56) Planter fjerner skadelige stoffer [Internett]. Green fortune; 8. august 2015 [Hentet: 12. mars 2019]. Tilgjengelig fra: <http://www.greenfortune.no/planter-fjerner-skadelige-stoffer/>
- (57) Glava AS. Teori lydisolering [Internett]. Askim: Glava; [hentet 24. april 2019]. Tilgjengelig fra: <https://www.glava.no/bygg/dokumentasjon-montering/teori/teori-lydisolering/>
- (58) SINTEF. 321.036 Rømning fra bygninger ved brann [Internett]. Trondheim: SINTEF Byggforsk; 2016 [hentet 14. mars 2019]. Tilgjengelig fra: https://www.byggforsk.no/dokument/5159/roemning_fra_bygninger_ved_brann#i4

11 Tabell- og figurliste

11.1 Tabelliste

<i>Tabell 1: Normerte belysningsstyrker avhengig av arbeidsoppgave (14)</i>	18
<i>Tabell 2: Anbefalt fargegjengivelsesindeks for noen formål (14)</i>	19
<i>Tabell 3: Maksimalt blendingstall for noen lokaler og aktiviteter (14)</i>	19
<i>Tabell 4: Utklipp av tabell: Lydklasser for kontorer. Luftlydisolasjon (22)</i>	23
<i>Tabell 5: Lydklasser for kontorer. Trinnlydisolasjon (22)</i>	24
<i>Tabell 6: Innendørs lydnivå fra tekniske installasjoner (22)</i>	24
<i>Tabell 7: Innendørs lydnivå fra utendørs lydkilde (22)</i>	24
<i>Tabell 8: Lydklasser for kontorer. Romakustikk (22)</i>	25
<i>Tabell 9: §11-3 Brannklasser (BKL for byggverk) (35)</i>	32
<i>Tabell 10: §11-2 Risikoklasser (RKL) (34)</i>	32
<i>Tabell 11: Største bruttoareal per etasje/grunnflate på en brannseksjon (39)</i>	34
<i>Tabell 12: Bærende bygningsdelers brannmotstand, avhengig av bygningens brannklasse (41)</i>	34
<i>Tabell 13: Funksjonstabell</i>	46

11.2 Figurliste

Figur 1: NNH sin logo (4)	7
Figur 2: Illustrasjon av innovasjonssenteret i Oppdal laget av Pir II Arkitekter.	9
Figur 3: Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger: Eksempel på endring i dagslyset som funksjon av vinduets høyde i et cellekontor (18)	20
Figur 4: Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger: Kombinasjon av lavtsittende og høytsittende vinduer (18)	20
Figur 5: Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger: Figuren viser vinduet delt i to med en hylle plassert på midten (18)	20
Figur 6: Desibelskalaen med grenser for risiko for høreselsskader (20)	21
Figur 7: Lydisolering. Skjematisk tegning som viser lydveiene mellom to rom. (23)	22
Figur 8: Eksempel på måling av normalisert trinnlydnivå (24)	23
Figur 9: Spaltepanel fra Jønland AS (27)	26
Figur 10: Diagram for lydabsorpsjon innredning (28)	26
Figur 11: Illustrasjon av en rullestols snusirkel. Egen tegning.	28
Figur 12: Brannplan. Egen tegning.	33
Figur 13: Illustrasjon av konstruksjonsprinsippet for hele bygget (fra 3D-programmet Solibri) fra Consto	35
Figur 14: Flexibilitet: Ved å flytte innvendige vegger, kan man lage nye planløsninger og sammensetninger av rom (43)	36
Figur 15: Elastisitet: Etasjeplanet til venstre er utformet slik at bruksarealet kan utvides for å romme en eller flere brukere (43)	36
Figur 16: Generalitet: Et rom kan brukes til ulike formål og innredes på ulike måter uten at selve rommet endres (43)	37
Figur 17: Perceived support for activities by work settings (44)	39
Figur 18: Designex 2013 Glasshouse (45)	41
Figur 19: Treehouse Office Breakout Seating by Dymitr Malcew (46)	41
Figur 20: The exterior of each unit varies, from lines of shelving to closet space or large table areas, making for a variety of workspace combinations when joined (47)	42
Figur 21: Design 1: Illustrasjon av sammenslåing. Egen tegning.	47
Figur 22: Design 1: Illustrasjon av systemet. Egen tegning.	48
Figur 23: Design 1: Forslag til materialer. Egen tegning.	48
Figur 24: Design 2: Konsept. Egen tegning.	49
Figur 25: Design 2: Forslag til materialbruk. Egen tegning.	50
Figur 26: Design 3: Konsept med ulike dørløsninger. Egen tegning.	51
Figur 27: Design 4: Konsept. Egen tegning.	52
Figur 28: Design 4: Mobilitet i planet. Egen tegning.	53
Figur 29: Design 4: Løsningen med og uten gardin. Egen tegning.	53
Figur 30: Design 5: Konsept. Egen tegning.	54
Figur 31: Design 5: Konseptet i planet. Egen tegning.	55
Figur 32: Design 6: Konsept. Egen tegning.	56
Figur 33: Design 7: Konsept. Egen tegning.	57
Figur 34: Design 7: Plan. Egen tegning.	58
Figur 35: Skisseidé etter designprosessen. Egen tegning.	60
Figur 36: Installation Compactus® Original (Vedlegg 12.5)	61
Figur 37: Compactus® Dynamic(pro) XTR (Vedlegg 12.5)	62

Figur 38: 3D-illustrasjon av konstruksjonssystemet til boksen.	63
Figur 39: Illustrasjon av bjelkelaget, se bjelkelagsplan på vedlegg 12.3.2, tegning P-1.	63
Figur 40: OSB-plater som undergulv. (49).....	64
Figur 41: Takspilene til boksen.	64
Figur 42: Illustrasjon fra horisontalt plan, som viser hvordan søylene settes opp i hjørnene av boksen. Egen tegning.	66
Figur 43: Illustrasjon fra detalj D-1, vedlegg 12.3.4, tegning D-1: Overgang foldedør/glassdør.	67
Figur 44: Illustrasjon av kompositt for foldedør. Egen tegning.	68
Figur 45: Prinsipp for enkelt foldedørsystem, to-dørs. (54)	69
Figur 46: Hylleveggen illustrert.	70
Figur 47: Vedlegg 12.3.4, tegning D-2 Overgang foldedør/tak	71
Figur 48: Forslag 1 til plassering. Egen tegning.	72
Figur 49: Forslag 2 til plassering. Egen tegning.	72
Figur 50: Illustrasjon av de fire boksene ved siden av hverandre i forslag til plassering 1.	73
Figur 51: Eksempel på hvordan arealet mellom SHI [®] -boksene kan utnyttes.	74
Figur 52: SHI [®] -boksen sett fra mesaninen.	74
Figur 53: Tett konstruksjon, med lufting gjennom taket.	77
Figur 54: Illustrasjon av rømningsretning i plan.	78

12 Vedlegg

12 Vedlegg.....	95
12.1 Plakat.....	97
12.2 Artikkel.....	99
12.3 SHI [©] -boksen.....	101
12.3.1 Brannplan.....	102
12.3.2 Planer	104
12.3.3 Snitt.....	109
12.3.4 Detaljer	112
12.3.5 Fasader.....	118
12.3.6 Oppriss.....	120
12.3.7 3D-illustrasjoner	122
12.4 Hytteundersøkelsen	125
12.5 Bruynzeel - skinnebeskrivelse.....	127
12.6 Tegn_3 presentasjon.....	131
12.7 Priskalkyle.....	133

12.1 Plakat

Uforming av fleksible og fremtidsrettede arbeidsrom

Designing flexible workspaces for the future

Intern veilder: Bozena Dorota Hrynyszyn
 Ekstern veileder: Katy Chada



Konstruksjonen, bygd i tre, med bjelkelag, undergulv og parkett. Åpent spiletak.



To og to samsvarende vegger i glass og ulldekkende foldedører.



Hylle, montert på vegg mot etasjen, fylt med et mini-bibliotek og smart-farming fra en lokal oppstartsbedrift



- Ved å montere boksen på skinner kan ulike rom formes ut ifra bruksområde. Kan danne møterom opp til 16 stk.



SHI[©]-BOKSEN
 - DIN FORETRUKNE ARBEIDSPASS!

12.2 Artikel

Studenter ved NTNU skaper fremtidens arbeidsplasser på Oppdal

Av: Hanna M. S. Barosen, Inger K. L. Korvald og Sara Græsli

Muligheten til å ta med seg kontoret overalt blir stadig mer attraktivt. Dette gjelder også for hytteeiere på Oppdal, viser resultater fra en undersøkelse gjennomført av Nasjonalparken Næringshage (NNH) i 2018. I sammenheng med byggingen av et innovasjonssenter på Oppdal har studenter ved NTNU samarbeidet med arkitektkontoret Pir II for å finne en løsning på fleksible og fremtidsrettede arbeidsplasser.

Det planlagte innovasjonssenteret på Oppdal skal ikke bare inneholde både restaurant, flere butikker og en klatrehall, men også kontorarealer. Tredje etasje, eid av NNH, vil tilby arbeidsplasser både for egne ansatte, i tillegg til utleieplasser for andre bedrifter, selvstendig næringsdrivende og studenter. Dette krever en etasje som utformes både komplekst og fleksibelt. Flexibilitet er sentralt for å kunne tilpasse seg flere brukergrupper av ulike størrelser og til ulike anledninger.



Figur 1: Eget bilde.
Illustrasjon av SHI®-boksene plassert i 3.
etasje av innovasjonssenteret på Oppdal.

Med NNH som kunde og Pir II Arkitekter som veileder har derfor studentene ved NTNU møtt NNH sine ønsker og behov ved utforming av arbeidsrommet. Ønsket om fleksibilitet i bruk ga grobunn for tanken om et rom som også var mobilt. Slik kunne ett rom brukes til flere formål.

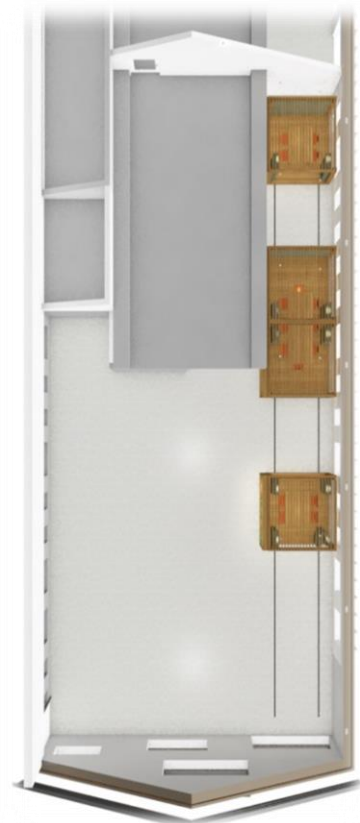


Figur 3: Konstruksjonsprinsipp. Eget bilde.

Med dette som utgangspunkt har studentene kommet frem til et egendesignet arbeidsrom, kalt SHI[®]-boksen – en arbeidsplass på skinner. Ved hjelp av skinnene blir det mulig å sette flere slike bokser sammen som igjen gir flere muligheter til bruk. Enkeltvis kan boksene utnyttes av 1-4 personer som grupperom. Ved sammenkobling kan kapasiteten både dobles og triples og danne møterom for opptil 16 personer. Elektrisk styring gjør at forflytningen kan skje ved kun ett tastetrykk!

Sentralt i designet ligger Oppdals kultur og historie. Bruk av kortreist ull som lyddempende materiale er med på å gi SHI[®]-boksen lokal tilhørighet. Fargepaletten gjenspeiler norsk natur i og rundt Oppdal, i tillegg til å gi boksen et estetisk ytre. Store glassflater sørger for mye dagslys, i tillegg til å bevare den romslige følelsen i etasjen. *Smart-farming* foran glassveggen gir rommet liv, økt luftkvalitet og samtidig støtter lokal gründervirksomhet og innovasjon

Med fleksible arbeidsplasser du flytter med et tastetrykk, er Oppdal med på fremtidens utvikling og skaper en attraktiv arbeidsplass.



Figur 2: Boksene plassert på skinner, sett ovenifra. Eget bilde.





12.3 SHI[®]-boksen

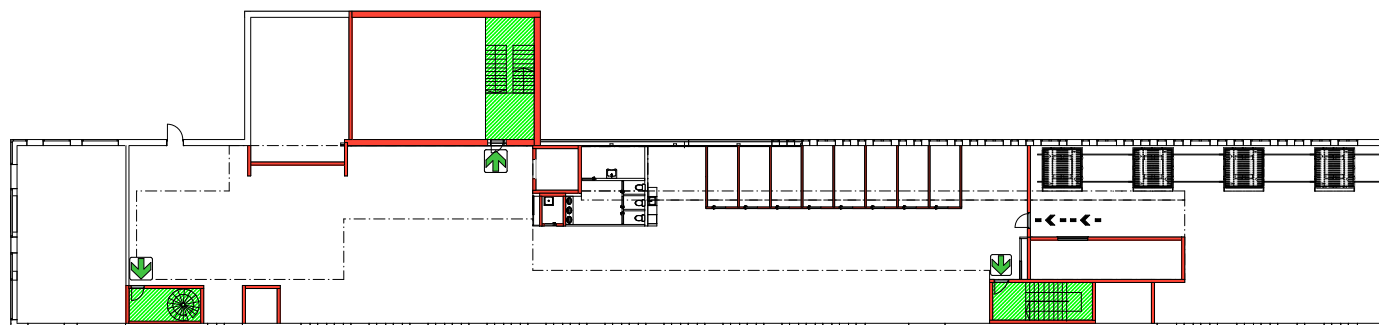
12.3.1 Brannplan

B-1 – Brannplan 3.etasje

ARCHICAD EDUCATION VERSION

SYMBOLFORKLARING:

-  Branncellevegg
-  Rømningsvei
-  Rømningsretning
-  Fluktretning



MERKNADER:

RISIKOKLASSE 3
BRANNKLASSE 2

ETASJEN SKAL HA
HELDEKKENDE
SPRINKLERANLEGG

PROSJEKTGRUPPE 1

TEGNING:
Brannplan 3. etasje



PROSJEKTNAVN:
SHI[®]-boks

TEGNET AV:
IKLK

MÅLESTOKK:
1:500

TEGNINGSNR.:
B-1

DATO:
14.05.2019

OPPDRAGSGIVER:



STUDIESTED:



12.3.2 Planer

P-1 – Bjelkelagsplan

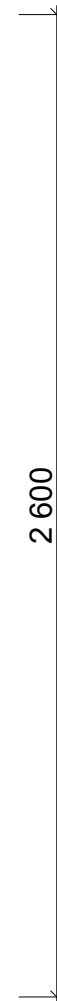
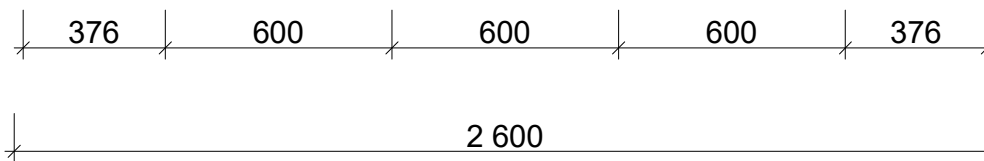
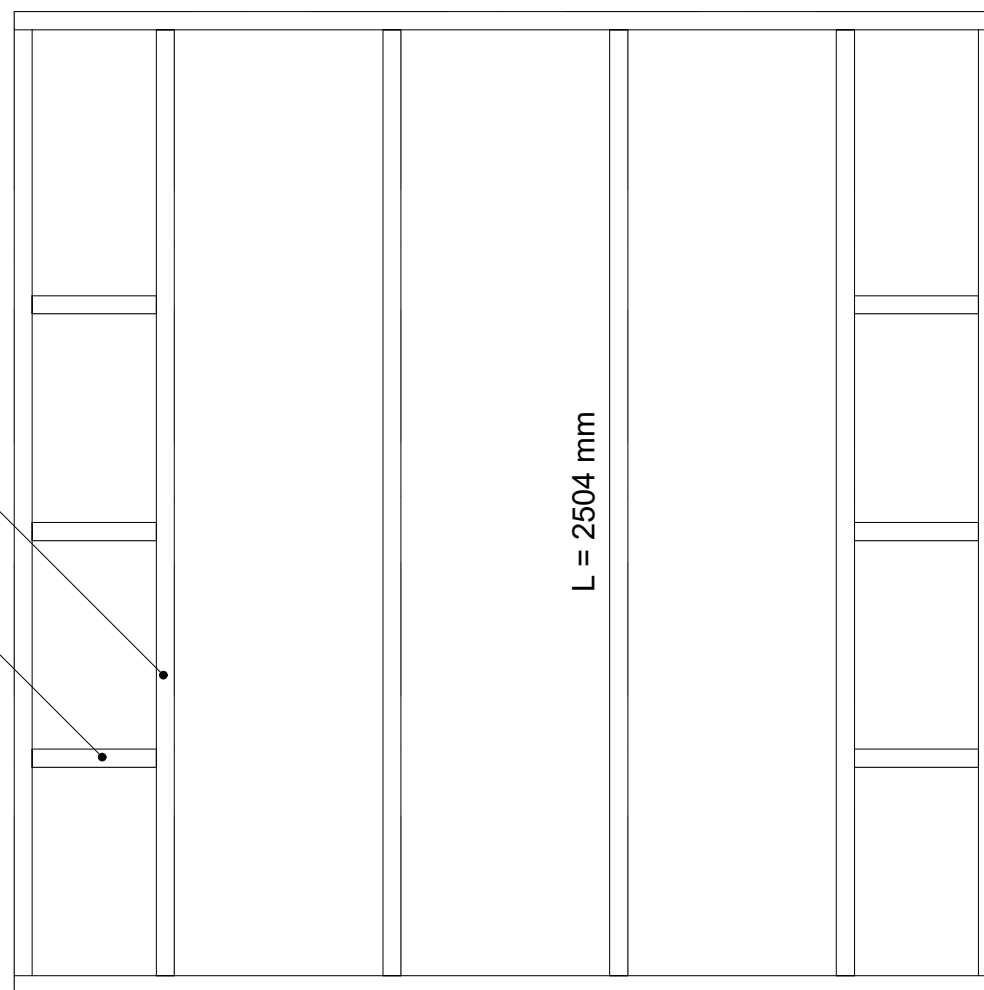
P-2 – Plan

P-3 – Takplan

M-1 – Møbleringsplan

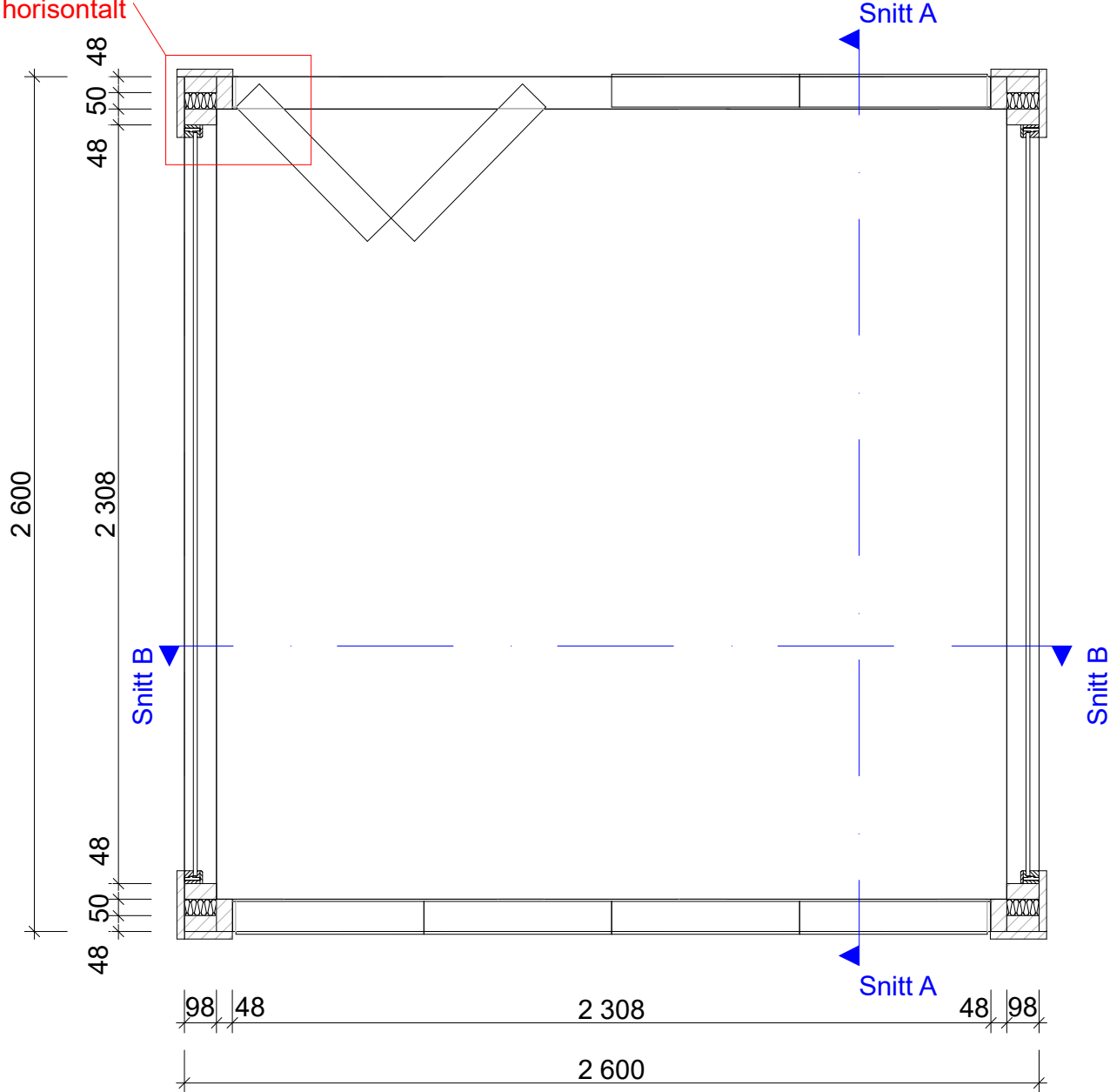
Bjelker C18,
48x198mm

Kubbing

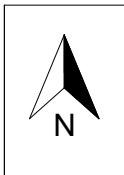
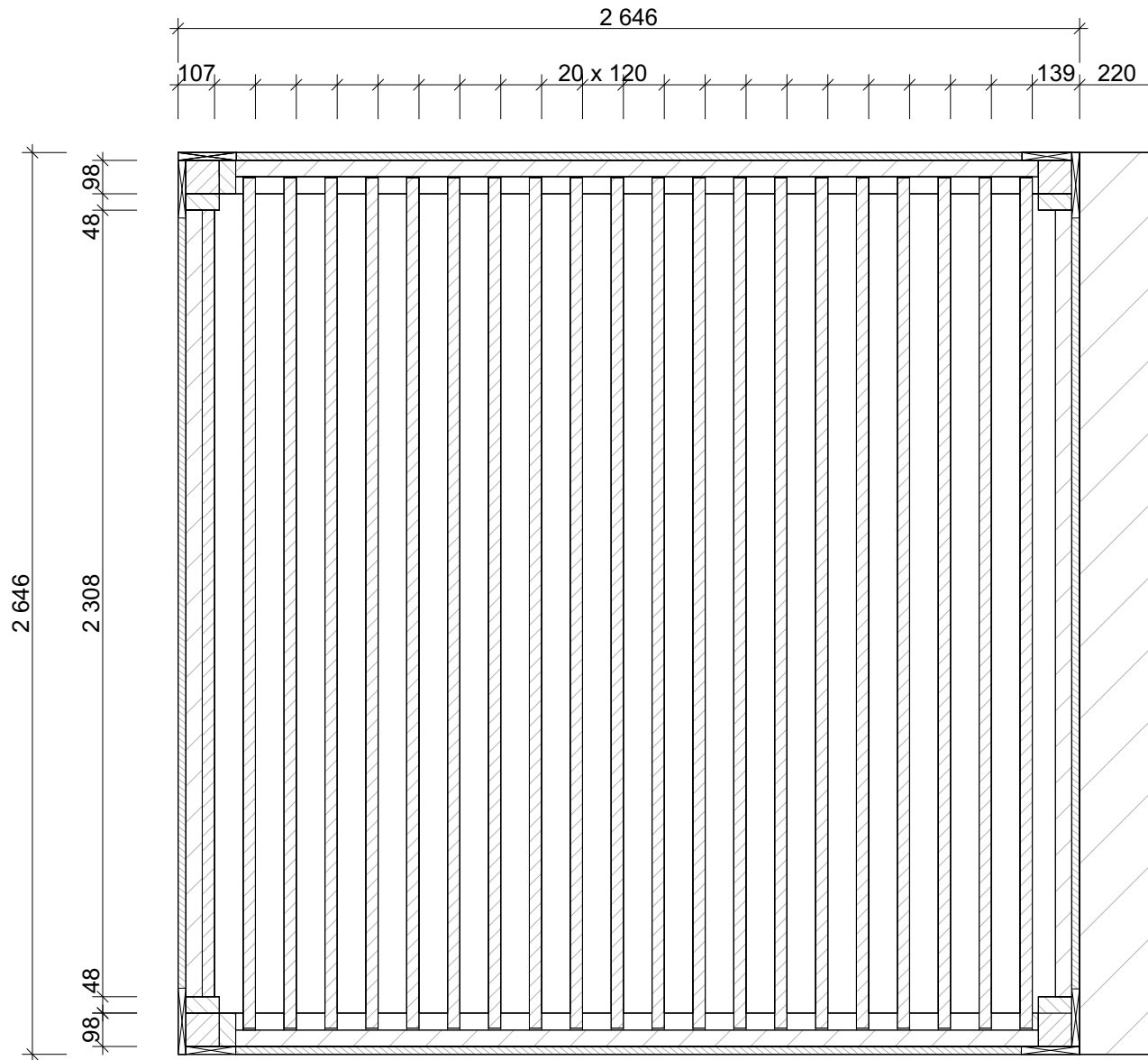


PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: Bjelkelagsplan		
PROSJEKTNAVN: SHI©-boks	TEGNET AV: HMSB	
MÅLESTOKK: 1:20	TEGNINGSNR.: P-1	DATO: 10.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 		STUDIESTED:

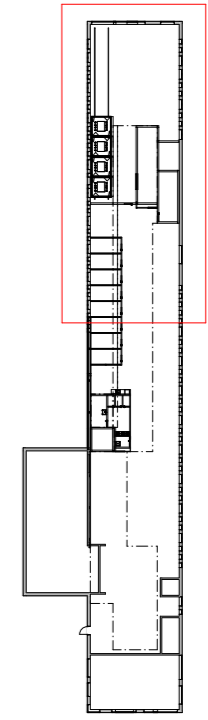
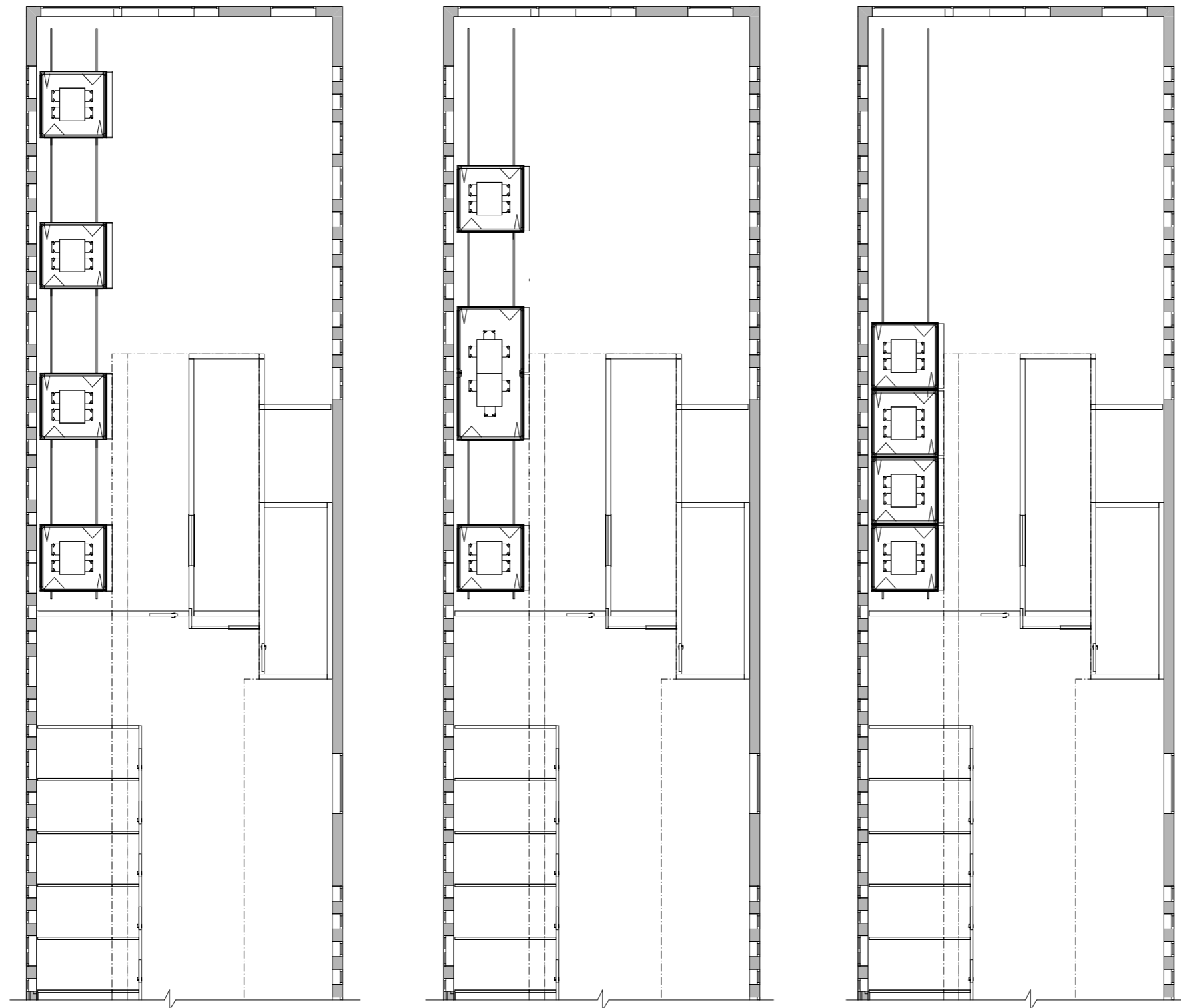
D-1: Overgang
foldedør/glassvegg
horisontalt



PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: Plan		
PROSJEKTNAVN: SHI©-boks	TEGNET AV: HMSB	
MÅLESTOKK: 1:20	TEGNINGSNR.: P-2	DATO: 10.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 		STUDIESTED:



PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: Takplan		
PROSJEKTNAVN: SHI[®]-boks	TEGNET AV: IKLK	
MALESTOKK: 1:20	TEGNINGSNR.: P-3	DATO: 10.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 	STUDIESTED: 	



— Utsnitt
- - - Mesanin



PROSJEKTGRUPPE 1

TEGNING:
Møbleringsplan

PROSJEKTNAMN:
SHI®-boks

TEGNET AV:
SG

MÅLESTOKK:
1:200

TEGNINGSNR.:
M-1

DATO:
10.05.2019

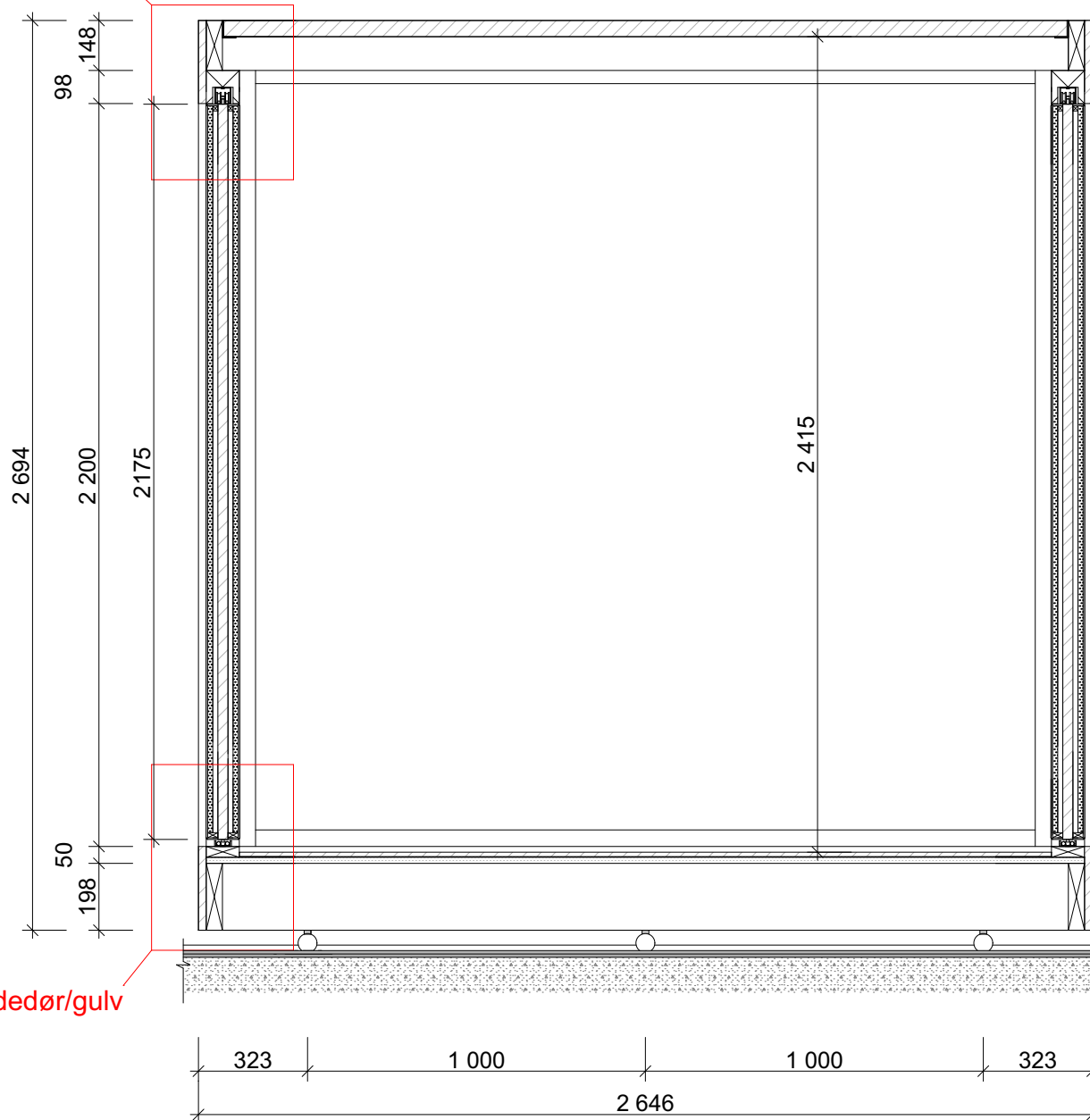


12.3.3 Schnitt

Snitt – A

Snitt – B

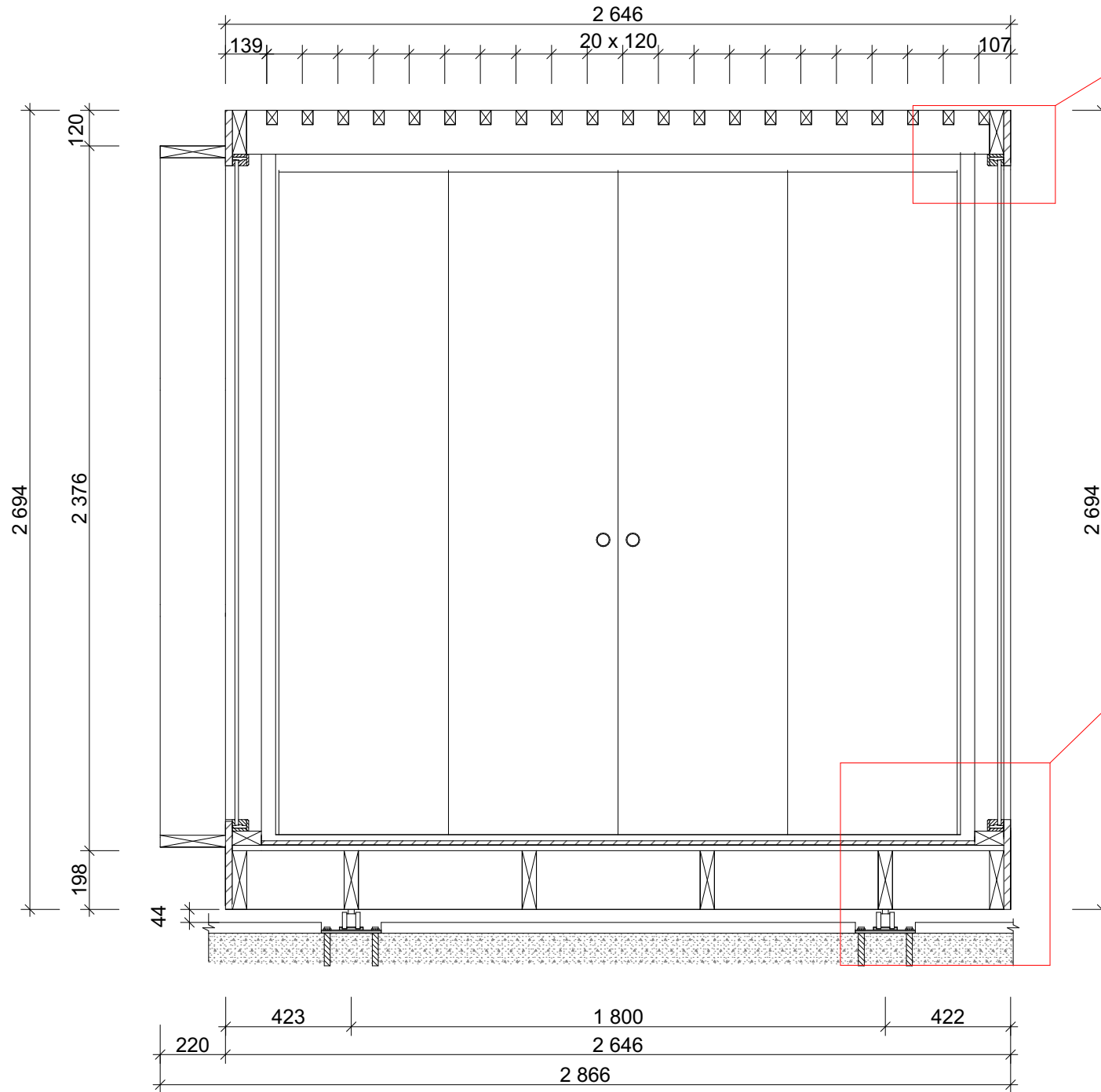
D-2: Overgang foldedør/tak



D-3: Overgang foldedør/gulv

PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: Snitt A		
PROSJEKTNAVN: SHI [®] -boks	TEGNET AV: IKLK	
MALESTOKK: 1:20	TEGNINGSNR.: S-1	DATO: 10.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 	STUDIESTED: 	

D-4: Overgang
glassvegg/tak



D-5: Overgang
glassvegg/gulv/skiner

PROSJEKTGRUPPE 1

TEGNING:
Snitt B

PROSJEKTNAVN:
SHI[©]-boks

TEGNET AV:
SG

MÅLESTOKK:
1:20

TEGNINGSNR.:
S-2

DATO:
10.05.2019

OPPDRAGSGIVER:

STUDIESTED:



12.3.4 Detaljer

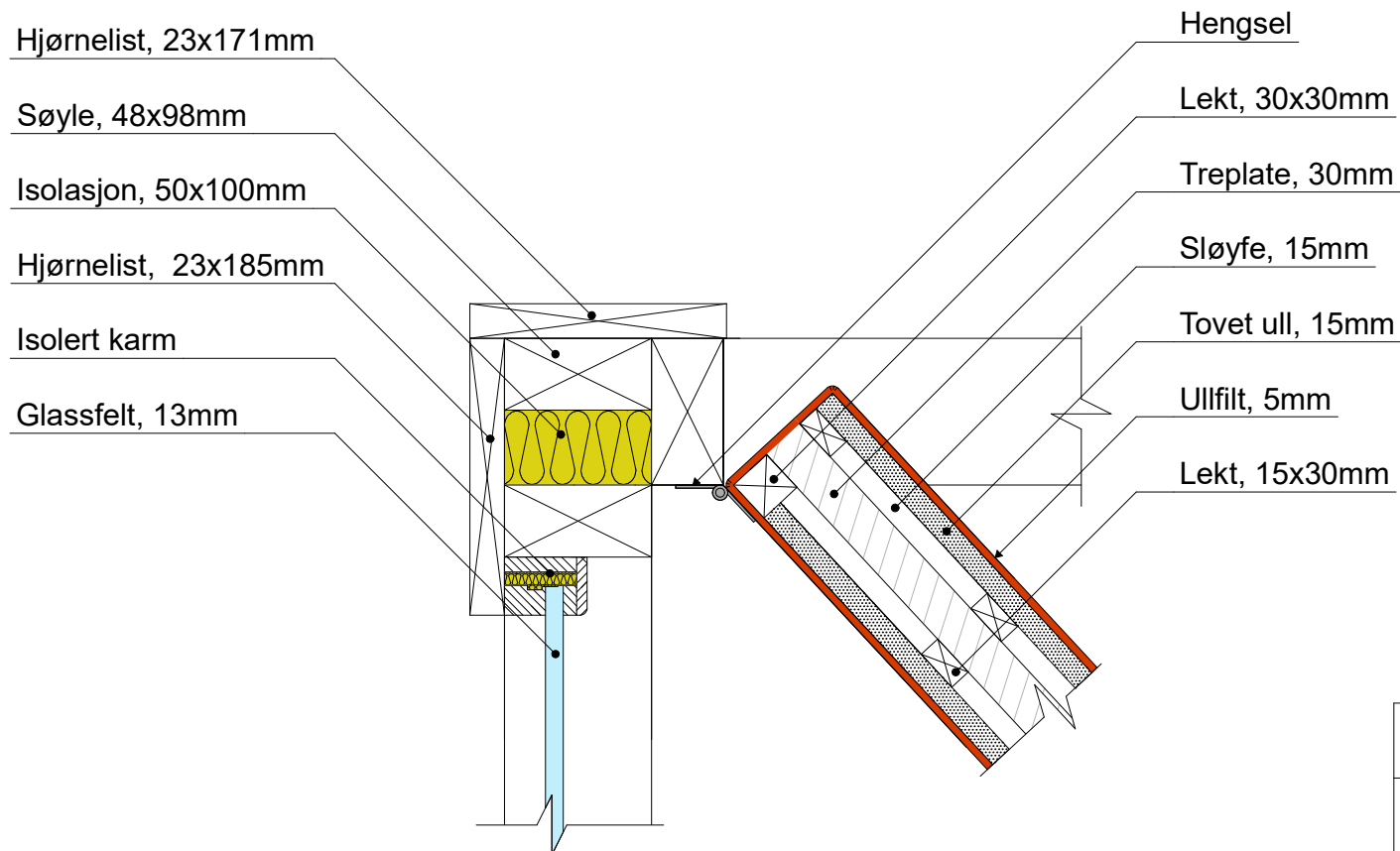
D-1: Overgang foldedør/glassvegg

D-2: Overgang foldedør/tak

D-3: Overgang foldedør/gulv

D-4: Overgang glassvegg/tak

D-5: Overgang glassvegg/gulv



PROSJEKTGRUPPE 1

TEGNING:
 Overgang foldedør/glassvegg
 horisontalt

PROSJEKTNAVN:
 SHI©-boks

TEGNET AV:
 HMSB

MÅLESTOKK:
 1:5

TEGNINGSNR.:
 D-1

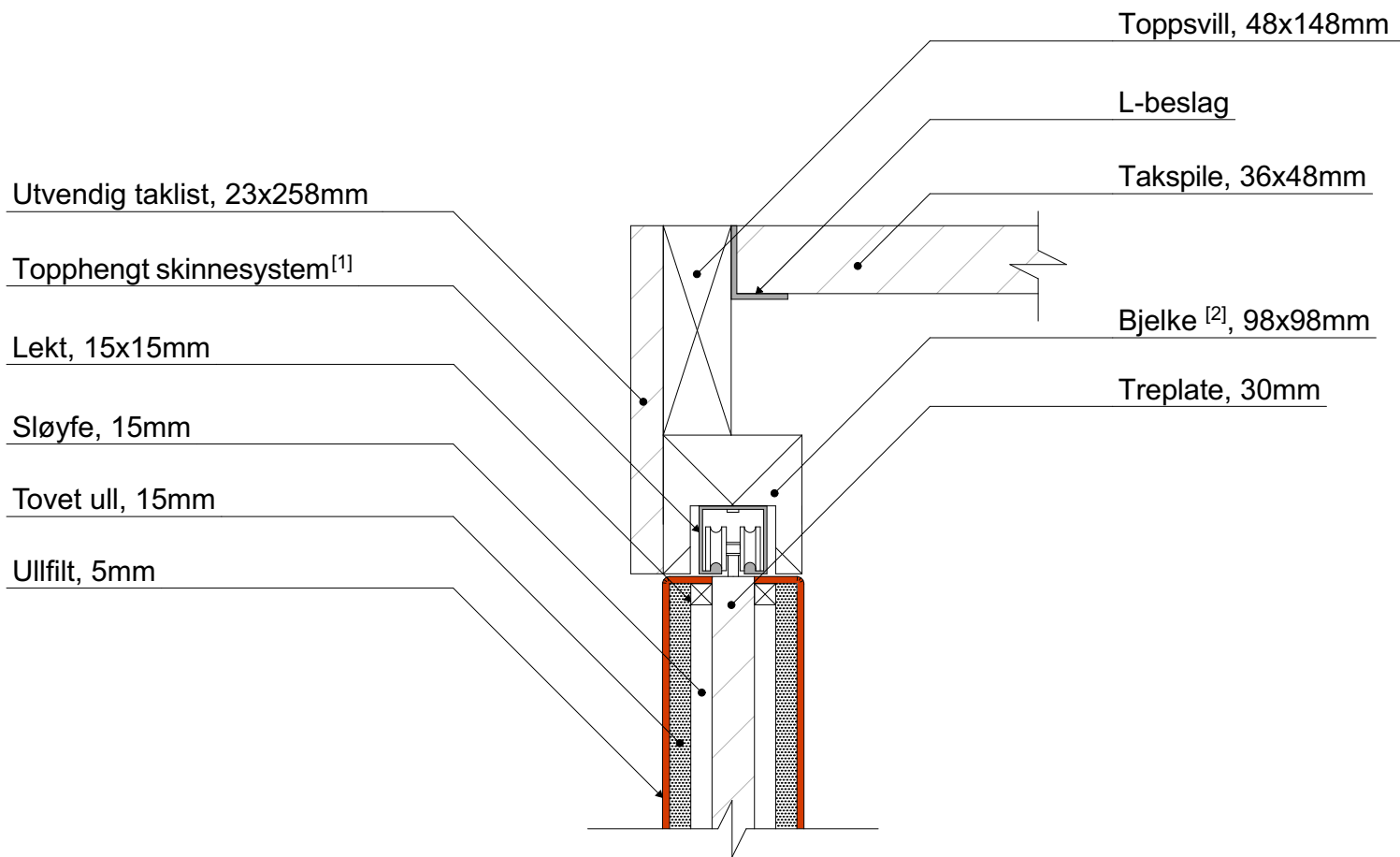
DATO:
 10.05.2019

OPPDRAGSGIVER:



STUDIESTED:





[1] Topphengt skinne med et tverrsnitt på 48x48 mm, og innvendig trinse festet til foldedøren.

[2] Bjelken skinneresystemet til foldedørene er festet i har et utfrest spor på 48x60mm som skjuler skinnegangen.

PROSJEKTGRUPPE 1

TEGNING:
Overgang foldedør/tak

PROSJEKTNAVN:
SHI[©]-boks

TEGNET AV:
IKLK

MÅLESTOKK:
1:5

TEGNINGSNR.:
D-2

DATO:
10.05.2019

OPPDRAGSGIVER:



STUDIESTED:



Treplate, 30mm

Sløye, 15mm

Tovet ull, 15mm

Ullfilt, 5mm

Skinnesystem for gulv^[1]

List, 23x248mm

Bjelkelag, 48x198mm

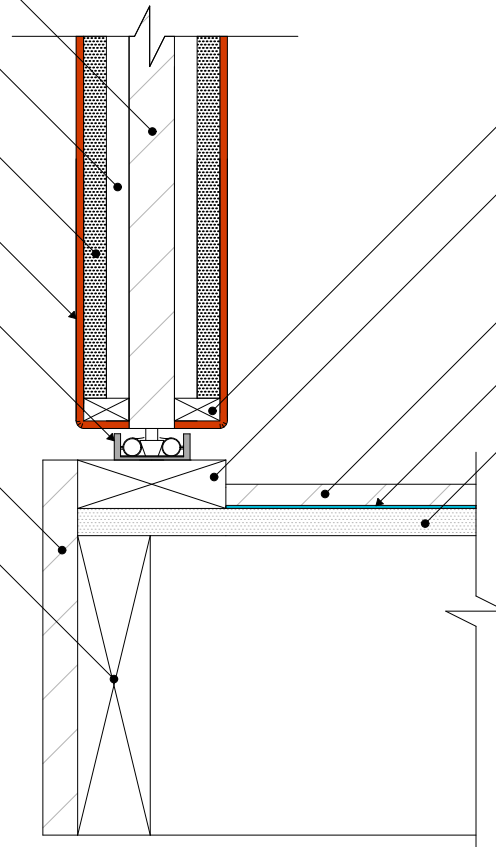
Lekt, 15x30mm

Bunnsvill, 32x98 mm

Parkett, 14mm

Parkettunderlag, 2mm

Undergulv, 18mm



[1] I gulvet går foldedørene langs en 10mm bred skinne med gummipakning i sporet.

PROSJEKTGRUPPE 1

TEGNING:
Overgang foldedør/gulv

PROSJEKTNAVN:
SHI[©]-boks

TEGNET AV:
IKLK

MÅLESTOKK:
1:5

TEGNINGSNR.:
D-3

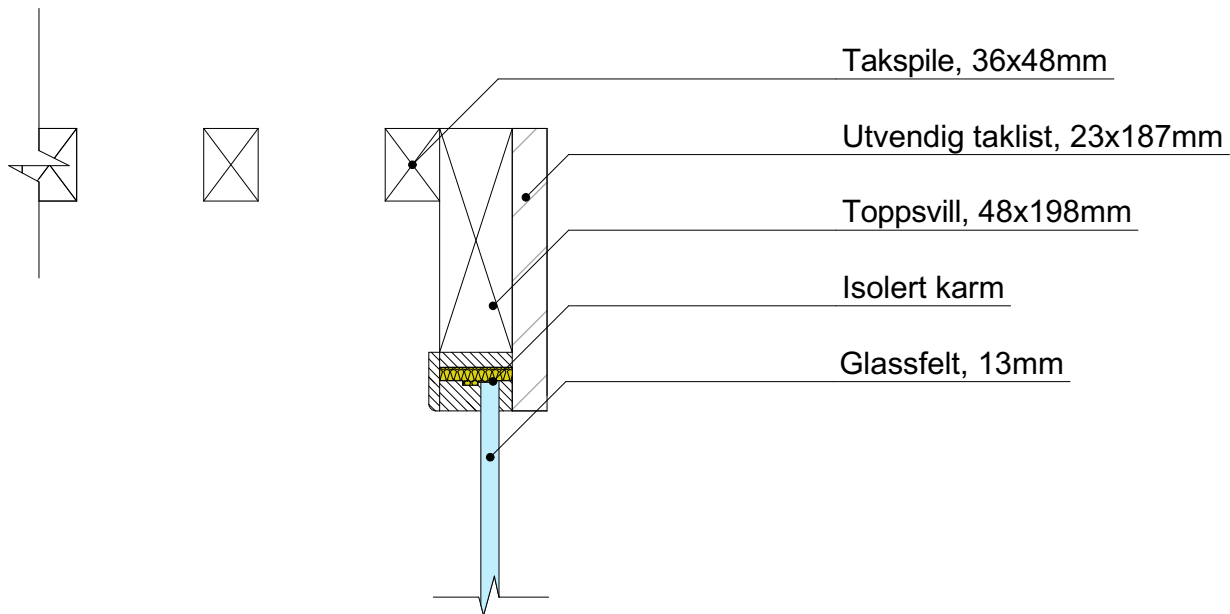
DATO:
10.05.2019

OPPDRAGSGIVER:

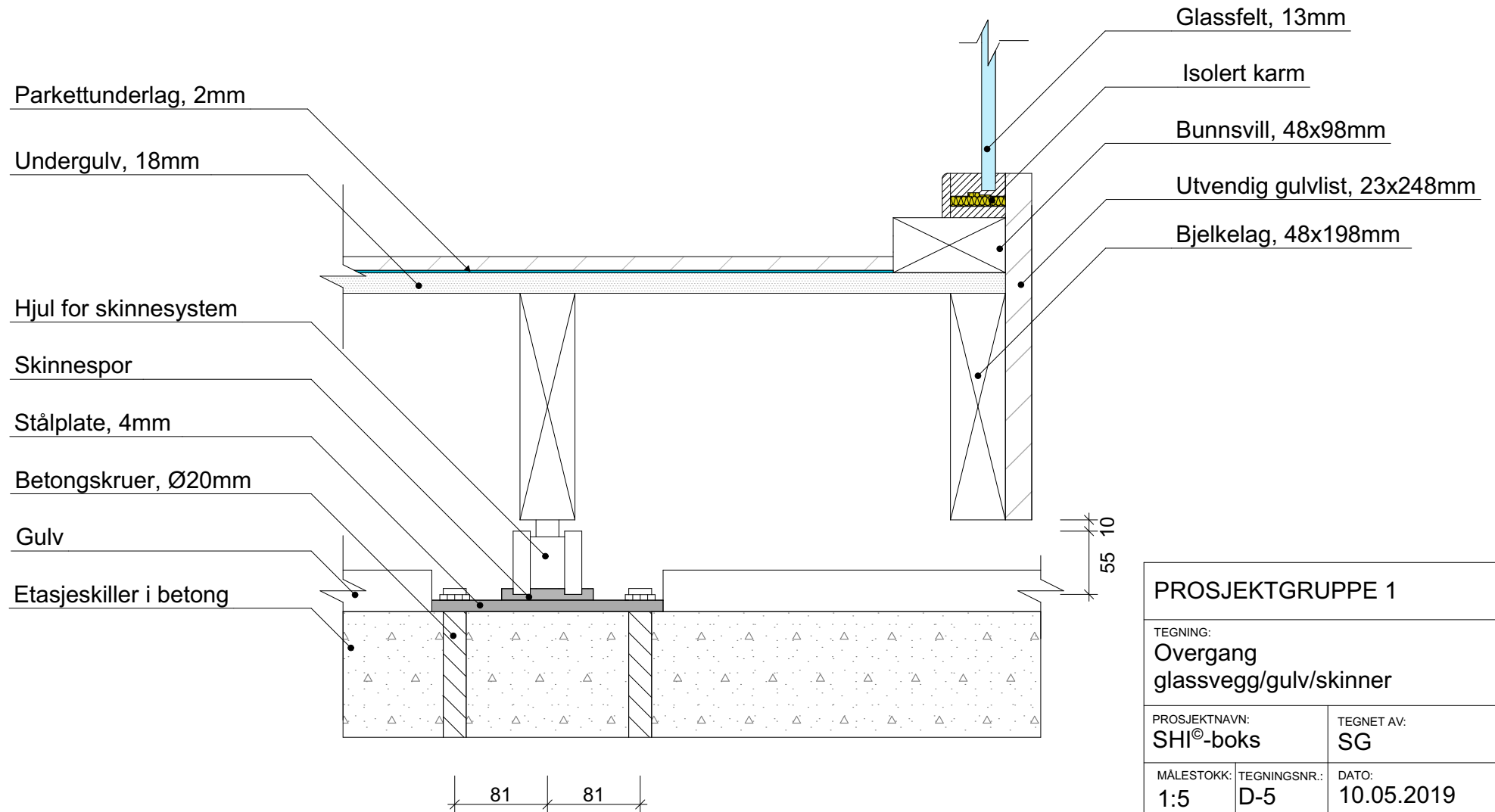


STUDIESTED:





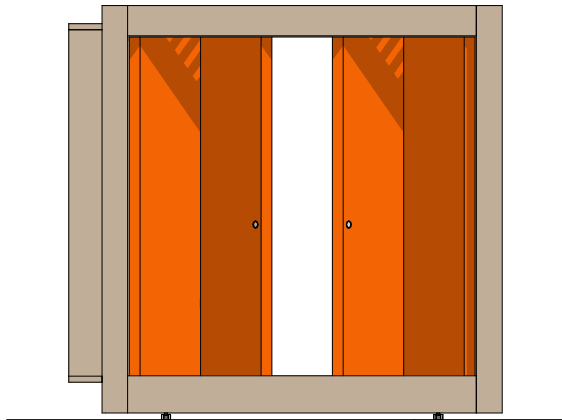
PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: Overgang glassvegg/tak		
PROSJEKTNAVN: SHI[©]-boks	TEGNET AV: SG	
MÅLESTOKK: 1:5	TEGNINGSNR.: D-4	DATO: 10.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 	STUDIESTED: 	



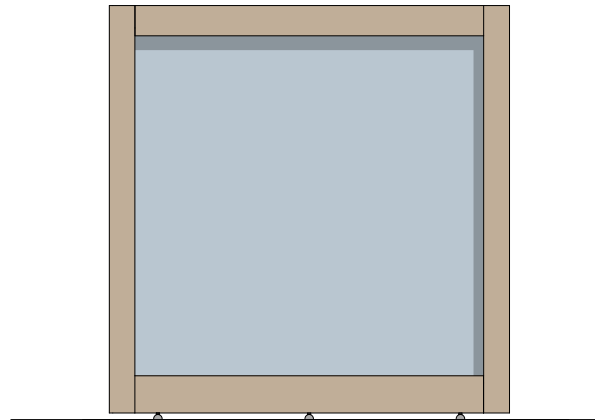
PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: Overgang glassvegg/gulv/skinner		
PROSJEKTNAVN: SHI[®]-boks	TEGNET AV: SG	
MÅLESTOKK: 1:5	TEGNINGSNR.: D-5	DATO: 10.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 	STUDIESTED: 	

12.3.5 Fasader

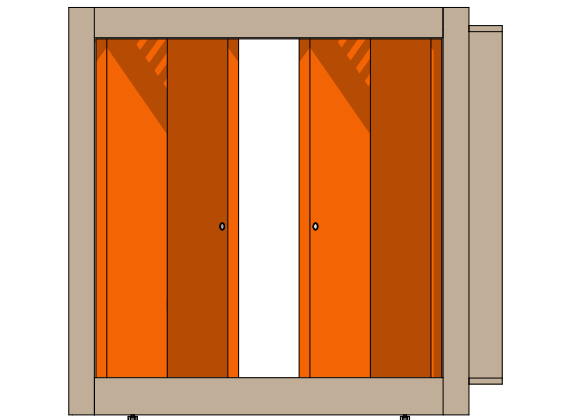
F – 1 Fasader



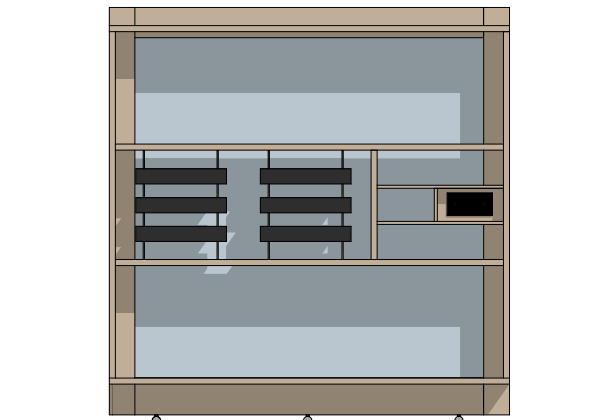
Fasade nord



Fasade vest



Fasade sør

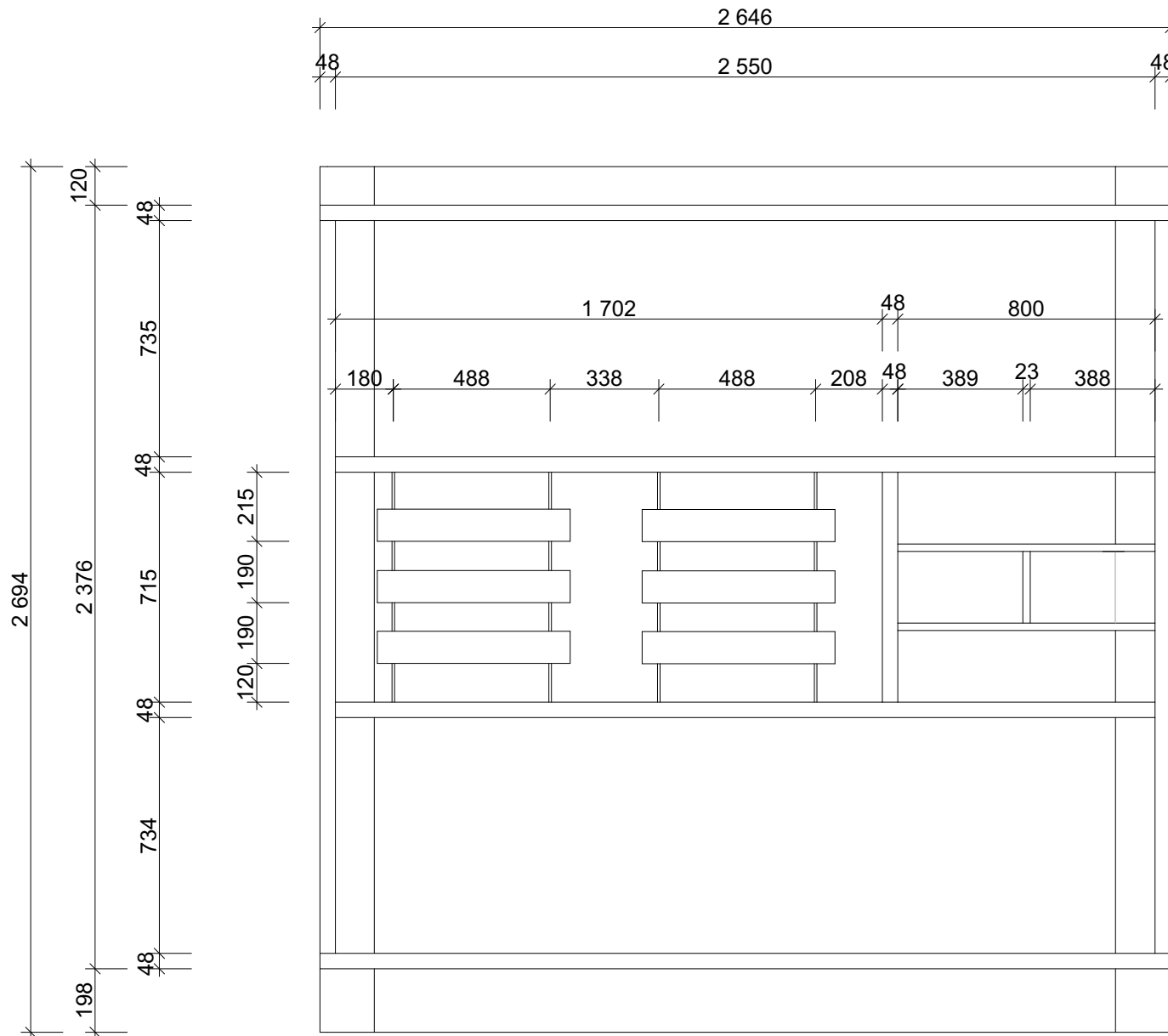


Fasade øst

PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: Fasader		
PROSJEKTNAVN: SHI [©] -boks	TEGNET AV: IKLK	
MÅLESTOKK: 1:50	TEGNINGSNR.: F-1	DATO: 09.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 	STUDIESTED: 	

12.3.6 Oppriss

O-1 – Oppriss hylle



PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: Oppriss hylle		
PROSJEKTNAVN: SHI[®]-boks	TEGNET AV: SG	
MÅLESTOKK: 1:20	TEGNINGSNR.: O-1	DATO: 13.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 	STUDIESTED: 	

12.3.7 3D-illustrasjoner

I-1 3D-illustrasjoner

I-2 3D-illustrasjoner



PROSJEKTGRUPPE 1

TEGNING:
3D-illustrasjoner



PROSJEKTNAMN:
SHI©-boks

TEGNET AV:
HMSB

MÅLESTOKK: TEGNINGSNR.:
Illustr. I-1

DATO:
14.05.2019

OPPDRAGSGIVER:

STUDIESTED:





PROSJEKTGRUPPE 1		
TEGNING: 3D-illustrasjoner		
PROSJEKTNAVN: SHI©-boks	TEGNET AV: HMSB	
MÅLESTOKK: Illustr.	TEGNINGSNR.: I-2	DATO: 14.05.2019
OPPDRAGSGIVER: 		STUDIESTED:

12.4 Hytteundersøkelsen



Hytteundersøkelsen i Oppdal 2015

© Nasjonalparken Næringshage AS
Bård Jystad

Gjennomføring - metode

Undersøkelsen er gjennomført i tidsrommet 19. – 30.mars, dvs. like før påske 2015. Samtlige 3.088 utenbygds eiere av fritidsbolig i Oppdal er invitert til å delta. Undersøkelsen er nettbasert og respondentene må logge seg inn på særskilt nettadresse som er oppgitt i invitasjonen.

689 respondenter har svart innen tidsfristen. Dette er et lavere antall enn ved forrige undersøkelse i 2008 da det ble mottatt 883 svar. Antallet er likevel høyt nok til å gi stor sikkerhet for at svarene er representative for hele populasjonen. **I følge Questalyze kan det med 95% sikkerhet sies at svar fra hele populasjonen ville ligget innenfor et avvik på +/- 3,3%. Med 99% sikkerhet innenfor et avvik på +/- 4,3%.** Totalt er det behandlet en datamengde på over 125.000 enkeltopplysninger.

Undersøkelsen er gjennomført i samarbeid med Easyfact.

Questalyze = statistisk kalkulator

Populasjon = mengde enkeltindivider

Respondent = den som besvarer undersøkelsen

Sentrale funn:

- Fjell og natur er viktigst for bruken av fritidsboligen
- Preparerte skiløyper blir stadig viktigere
- Familie og venner, fred og ro er viktig for bruken av hytta
- Til tross for noe misnøye (jfr. kommentarer) på enkelte områder er eierne totalt sett meget godt fornøyd med å ha hytte i Oppdal (snitt 5,2 av 6 mulige)
- Totale lokale kostnader/forbruk pr. fritidsbolig utgjør kr. 99.461 pr. år og totalt 296 mill. pr. år for samtlige.
- Stor spredning i svarene. Størst forbruk i sentral områder. Snitt kr. 526,- pr. pers/døgn.
- Gjennomsnitt antall bruksdøgn stabilisert til rundt 57 dager i året.
- Ungdom under 20 år utgjør den største brukergruppen
- 73% sier de bruker hytta gjennom hele året
- Gjennomgående stor tilfredshet med tilbudet på varer og tjenester
- Utenbygds bruk av hyttene tilsvarer 1.600 fastboende
Ringvirkninger: 180 lokale årsverk/arbeidsplasser
+ 85-100 årsverk i bygg/anleggsnæringen (nye hytter)
- 16,5% sier Ja til bosetting i kommunen

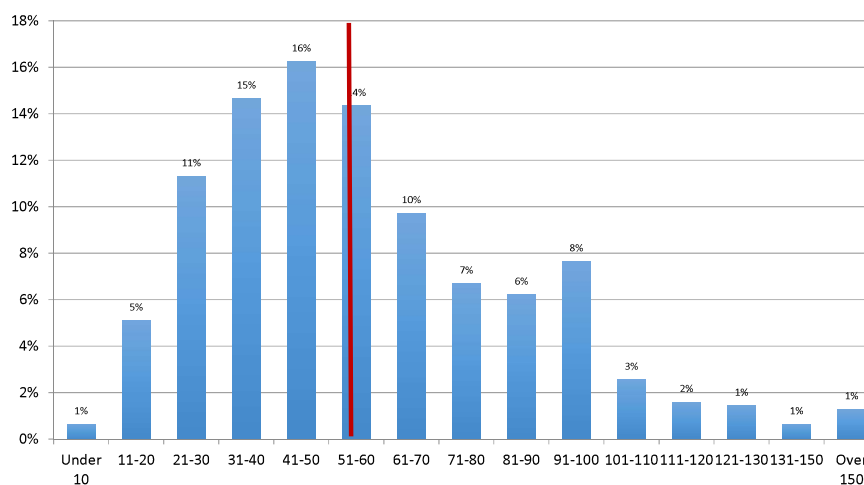
Viktigste kommentarer:

- Avgjørende at skiløypa i Gjevilvassdalen består og ikke brøytes
- Kommunal slamtømming/renovasjonsordning er kostbar og upraktisk
- Alpinanleggene er nedslitt og trenger opprusting
- Særinteresser blant grunneiere/dårlig samarbeidskultur generelt irriterer
- Dårlig vedlikehold på kommunale veier. Gamle Kongevei spesielt
- Natur, jakt og fiske er viktig for bruken av hytta
- De fleste skiløypene mangler et turmål (hytte/servering e.l.)
- Tilgang til bredbånd/internett henger fortsatt etter i noen områder, dårligst i helger og høytider

Utvikling av Nøkkelfakta?

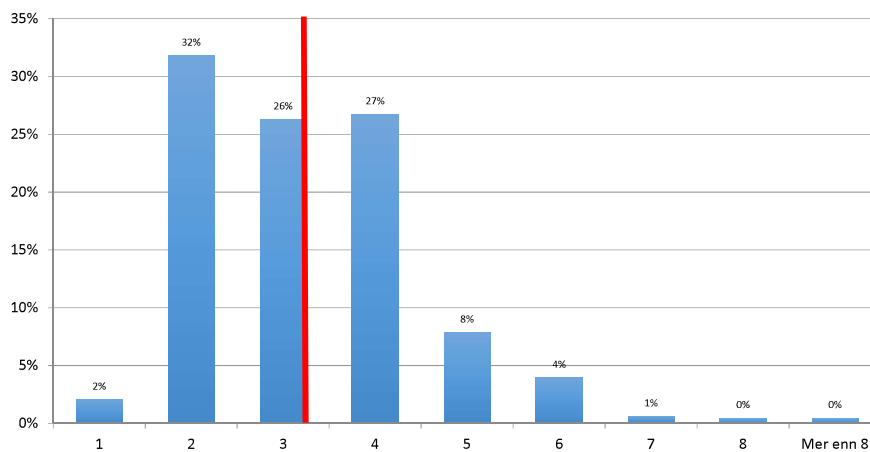
Utvikling Nøkkelfakta	1999	2008	2015	Endring
Størrelse på hytta	73,2 m ²	89,6 m ²	93,8m ²	+ 28,1%
Antall bruksdøgn	51	58	57	+ 11,8%
Mer framtidig bruk	29,4%	24,6%	22,0%	- 7,4%
Antall personer	3,7	3,4	3,3	- 10,8%
Lokalt forbruk/kostnader pr. pers/døgn	kr. 154,-	kr. 315,-	kr. 526,-	+ 241%
Ja til bosetting	16,5%	20,5%	14%	- 2,5,7%
Antall hytter (SSB)	1.737	2.917	3.386	+ 94,9%
Lokalt forbruk/kostnad pr. hytte pr. år	kr. 29.700	kr. 62.546	kr. 99.461	+ 234%

Hvor mange dager er hytta i bruk?



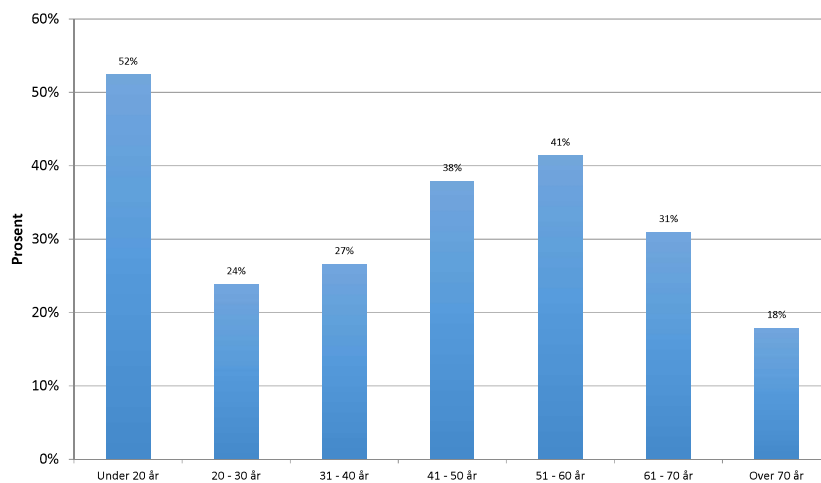
Svar: Stor variasjon i antall døgn pr. år. Gjennomsnitt: 57 døgn (rød strek)

Hvor mange personer oppholder seg normalt på hytta?

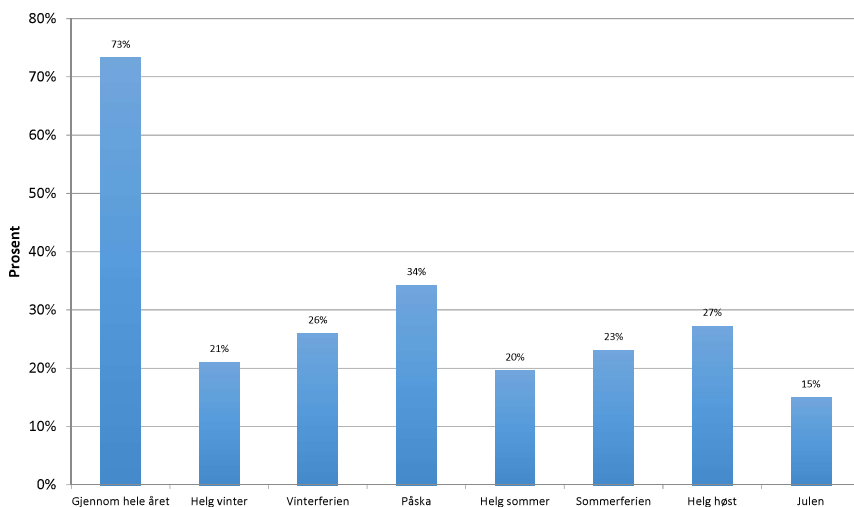


Svar: Gjennomsnitt antall personer: 3,3

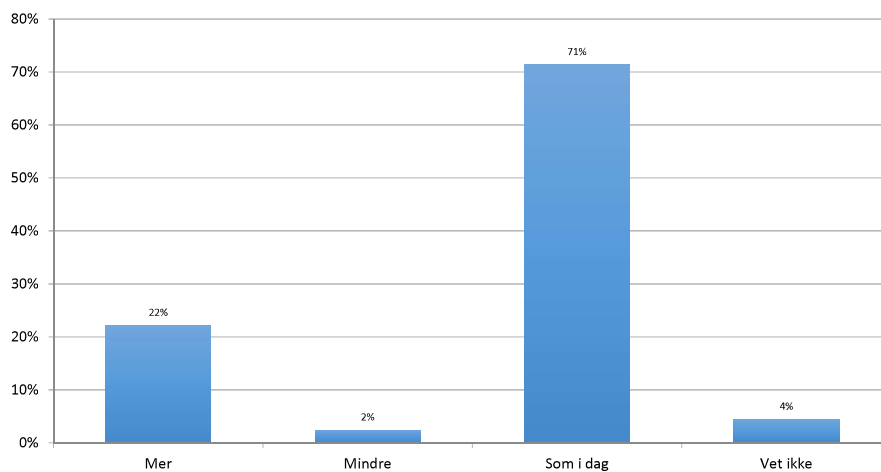
Hvilken aldersgruppe tilhører brukerne av hytta?



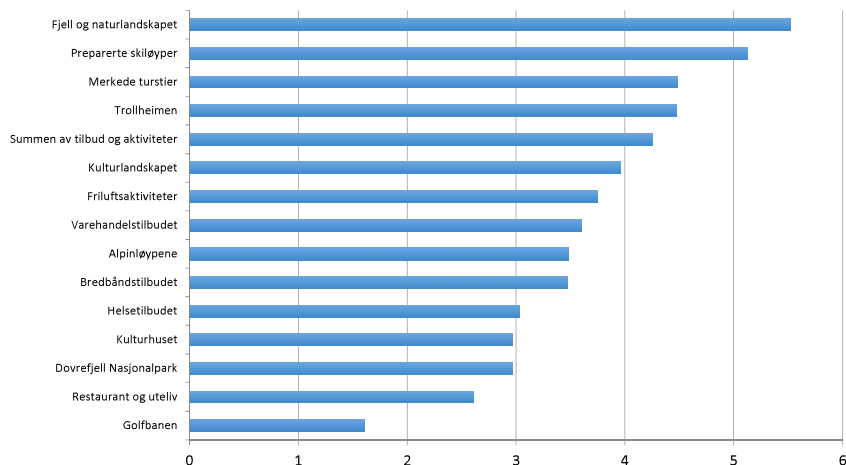
Hvilken tid på året er hytta i bruk?



Hvordan vil hytta bli brukt i framtida?



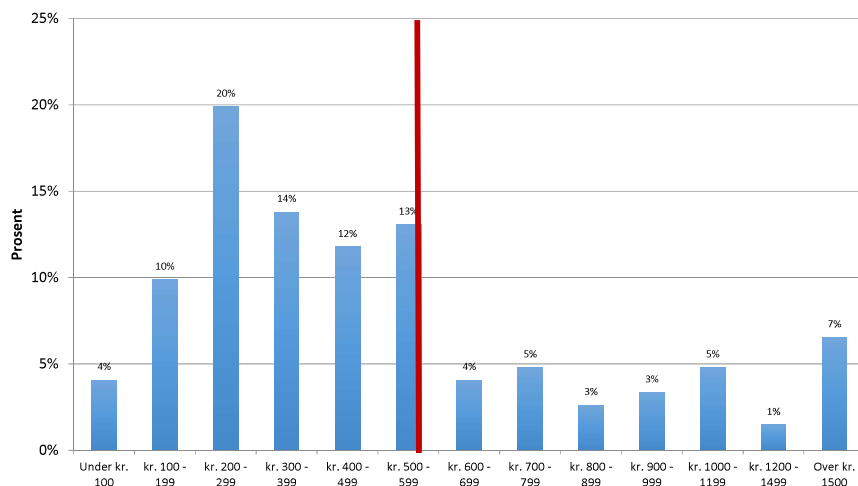
Hva er viktig for bruken av hytta?



Besvart på en skala fra 1=Svært lite viktig – til 6=Svært viktig

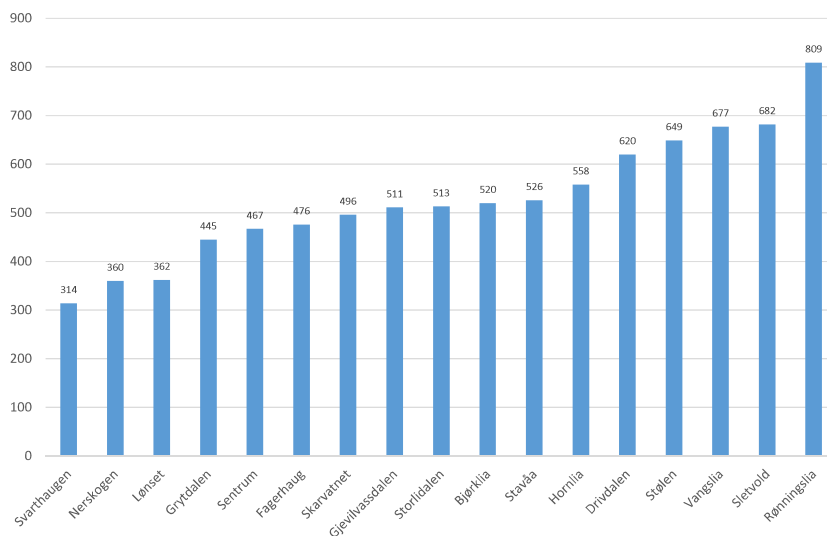
Hvor stort er lokalt forbruk/kostnader knyttet til bruken av hytta?

Anslag pr. pers/døgn. Gjelder alle lokale kostnader/innkjøp, mat, materialer, drivstoff, strøm, avgifter, eiendomsskatt, kultur osv.



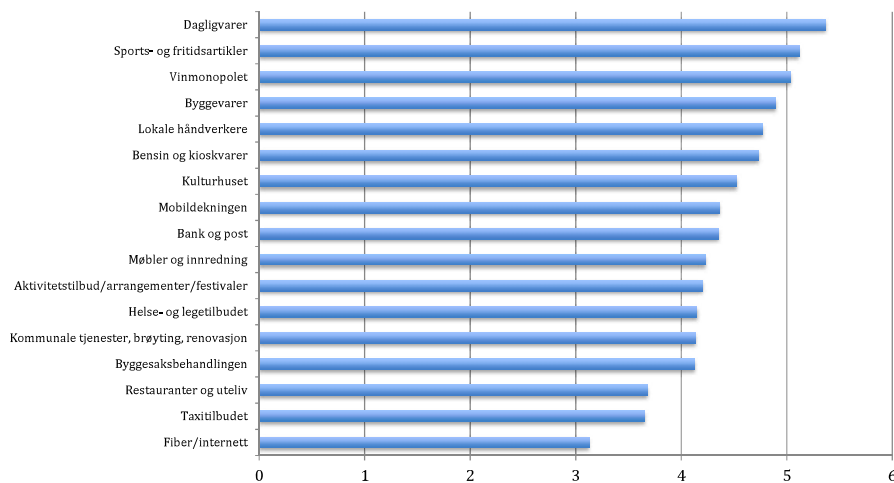
Svar 1: Stor variasjon. Gjennomsnitt forbruk pr. person/døgn: kr. 526 (rød strek)

Hvor stort er lokalt forbruk/kostnader knyttet til bruken av hytta?



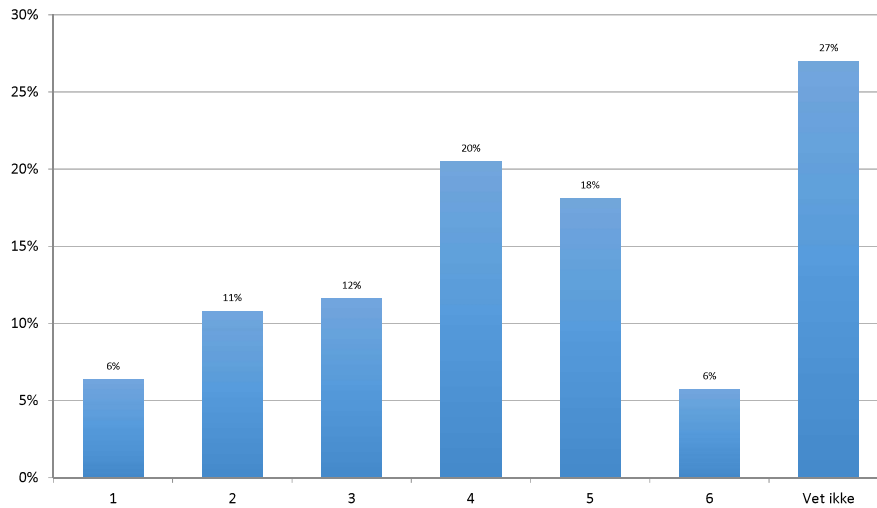
Svar 2: Store forskjeller mellom hytteområdene

Hvor fornøyd er du med tilbudet på følgende varer/tjenester i Oppdal?

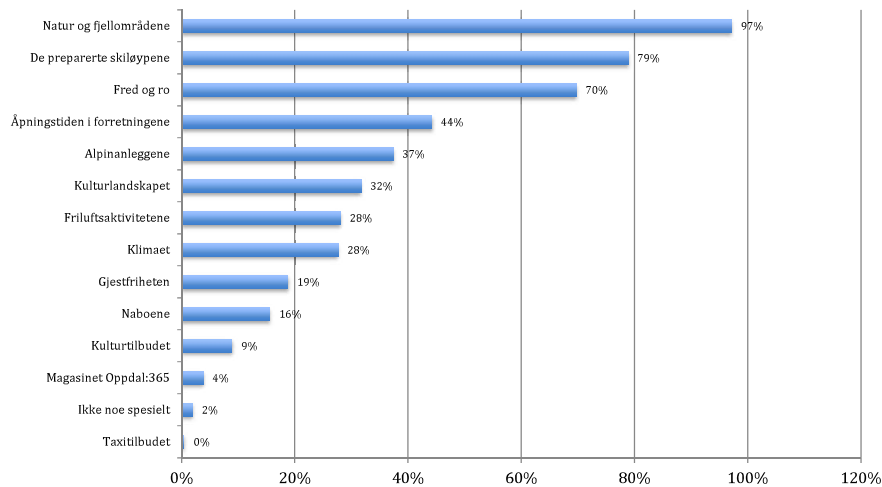


Besvart på en skala fra 1=Svært lite fornøyd – til 6=Svært fornøyd

Hvor fornøyd er du med den offentlige kommunikasjonen (buss/tog) mellom hjemsted og Oppdal?

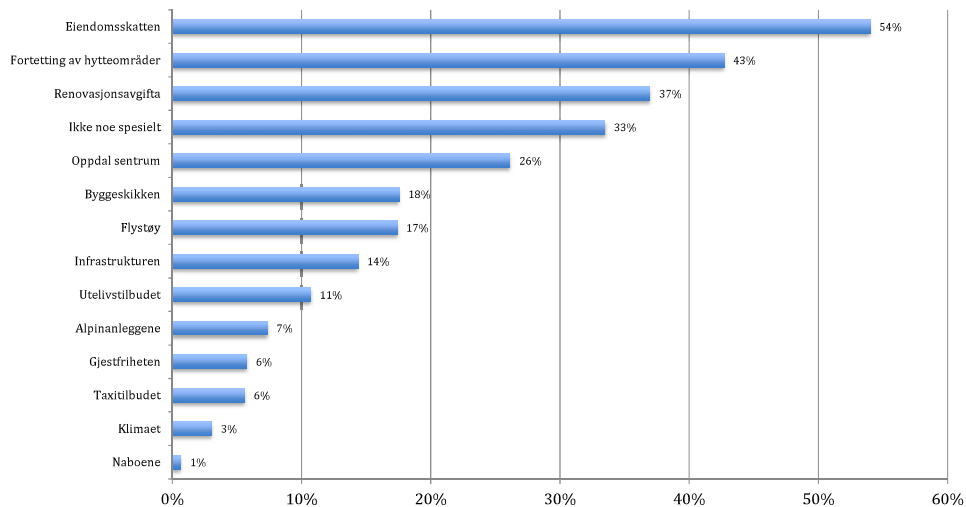


Hva liker du spesielt godt med Oppdal?



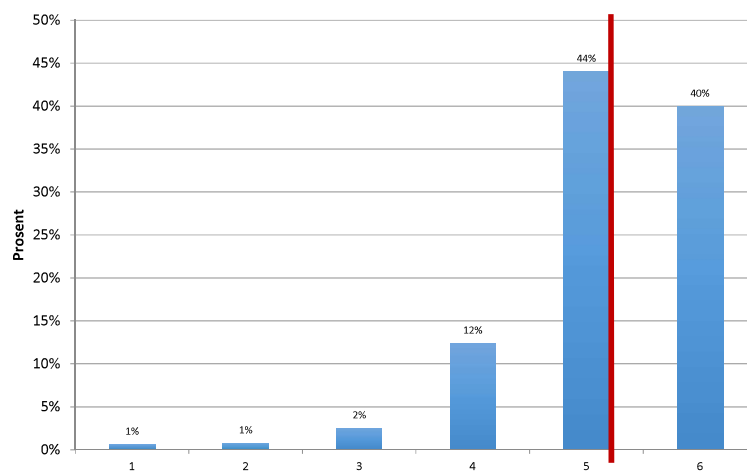
Avkrysset for de 5 viktigste

Hva liker du IKKE spesielt godt med Oppdal?



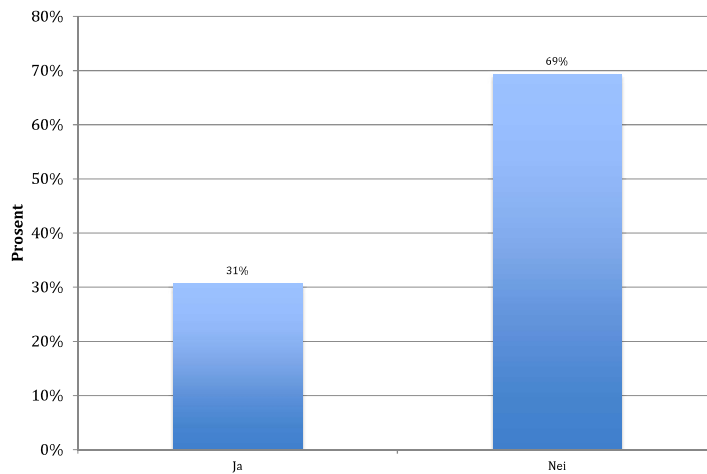
Avkrysset for de 5 viktigste

Hvor tilfreds er du totalt sett med å ha hytte i Oppdal?

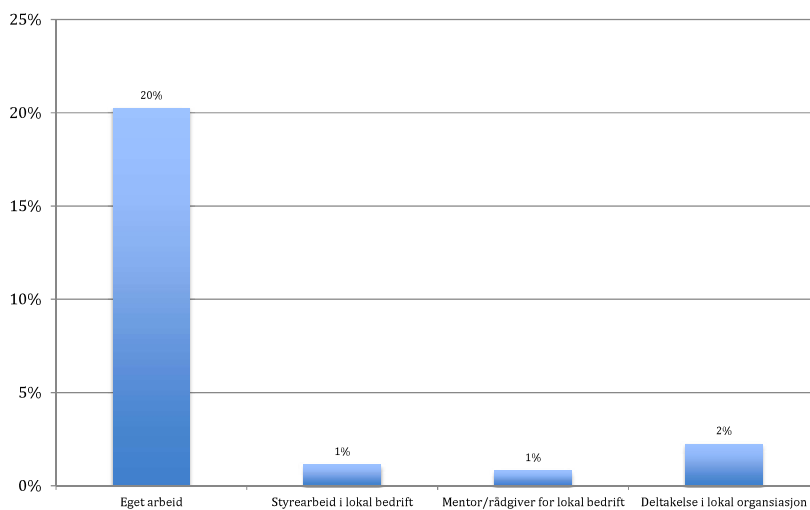


Besvart på en skala fra 1=Svært lite fornøyd – til 6=Svært fornøyd, snitt 5,2

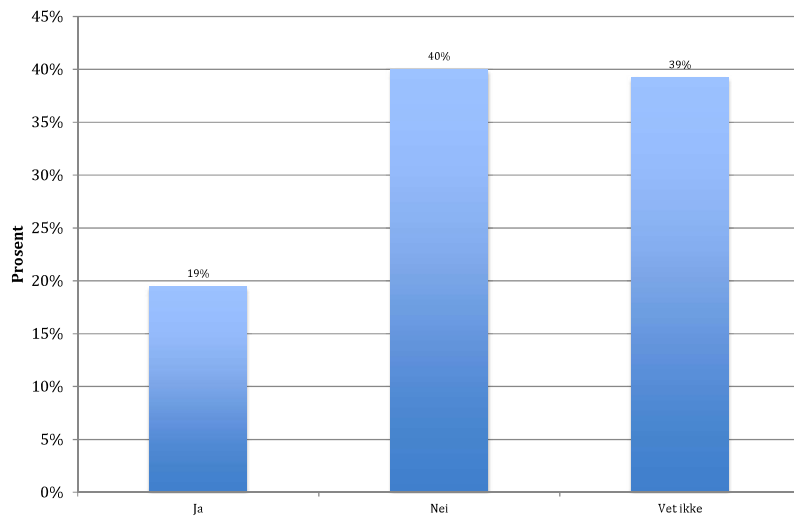
Besøker du noen gang Oppdal i annet enn fritidssammenheng?



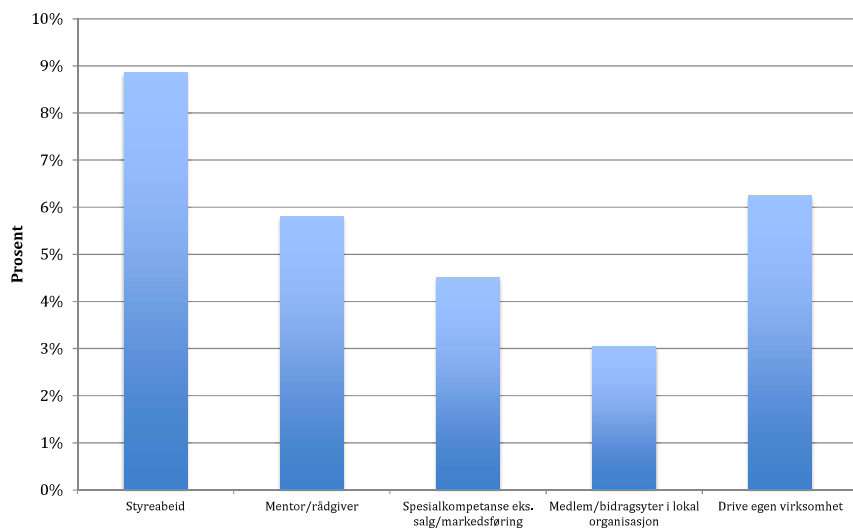
Dersom Ja, hvilken sammenheng?



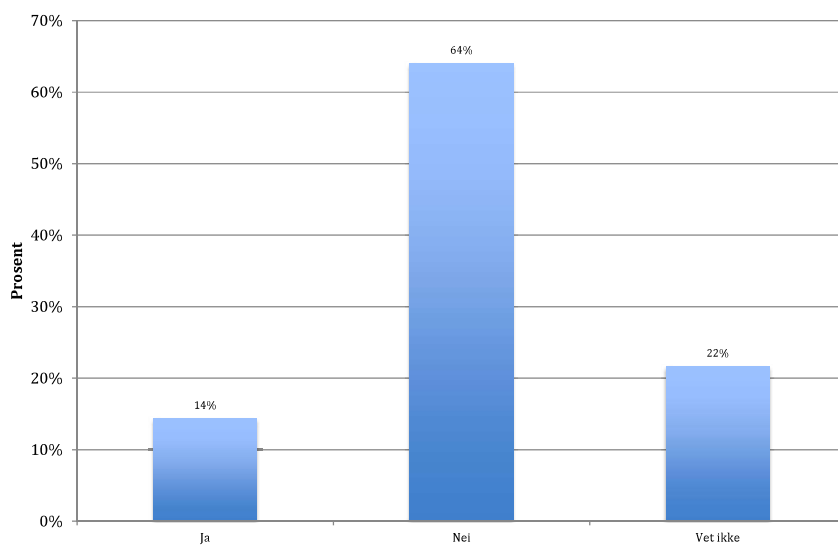
Har du kompetanse/ressurser du vil/kan benytte i Oppdal?



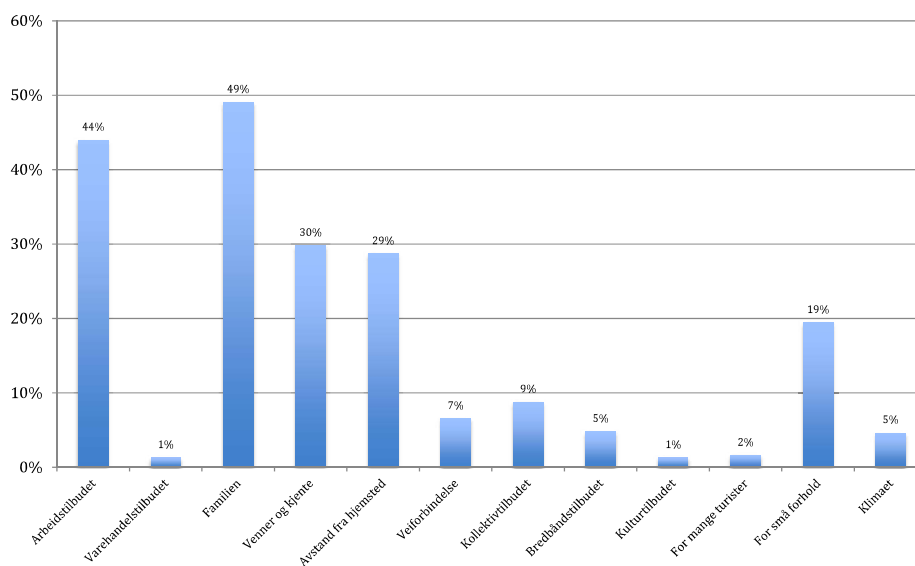
Dersom Ja, hvilken sammenheng?



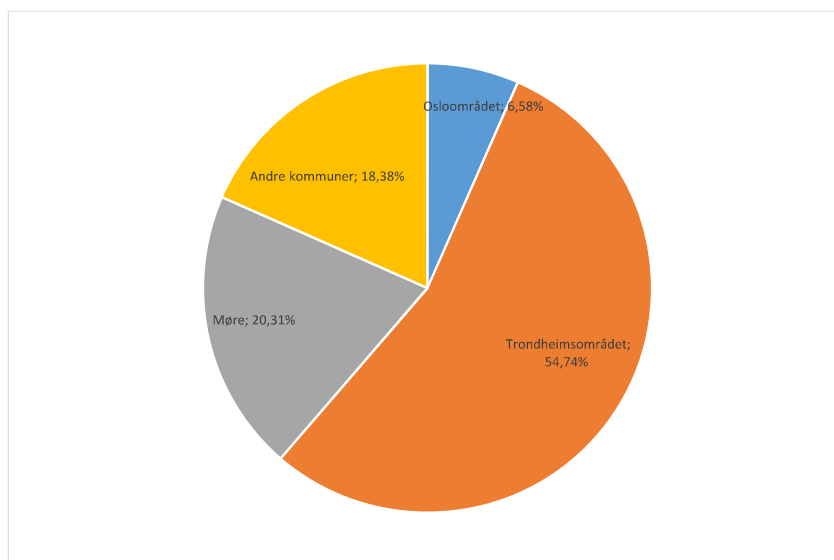
Kan du tenke å bosette deg i Oppdal?



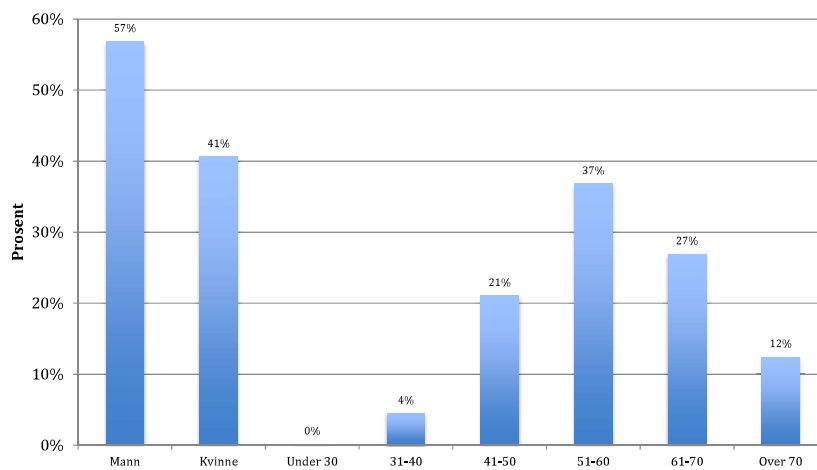
Hva er det største hinderet for bosetting?



Hvor er du bosatt?



Om respondenten



Svar: En mann/kvinne på 57,2 år



Nå er det i hvert fall slutt!

12.5 Bruynzeel – skinnebeskrivelse

Arkiv Maksimere lagerkapasitet

Compactus XTR Dynamic Pro

Installation Compactus XT

Arkiv Maksimere lagerkapasitet



 **bruynzeel** storage systems

Arkivløsninger

Det er vesentlig for dine historiske og rettslige dokumenter og objekter at de oppbevares på riktig måte. De fortjener intelligente oppbevaringsløsninger.

Til tross for økt digitalisering er det fortsatt mange typer dokumenter og objekter som må beholdes i sin originale form og lagres i et fysisk arkiv. Noen organisasjoner vil også velge å beholde et fysisk arkiv for å ha rask og enkel tilgang.

Organisasjonene bruker stadig oftere mobile arkiv for å oppnå effektiv lagring av eiendelene. Mobilt arkiv maksimerer lagerkapasiteten i lagerområdet, samtidig som det er sikkert, kompakt og kostnadseffektivt.

Beskytt dine objekter hos
www.bruynzeel-storage.com/nb/arkiv

Behold tilgjengelighet og maksimer lagerkapasitet

Å beholde tilgjengelighet og samtidig maksimere lagerkapasitet går hånd i hånd når man skal designe et arkiv. Ved å velge rett oppbevaringssystem kan hver minste del av arkivet bli brukt effektivt og all dokumentasjon være lett tilgjengelig for deg. Bruynzeels konsulenter på oppbevaringssystem vil hjelpe deg å maksimere tilgjengelig areal. Våre systemer spesialtilpasses i forhold til bl.a. døråpninger, takhøyder og ventilasjonskanaler.



3



Et Double Decker-system øker oppbevaringskapasiteten med 400%. Dersom arkivets gulvareal er begrenset men takhøyden er tilstrekkelig, kan et Double Decker to-etasjes system installeres. Et Double Decker-system øker lagringskapasiteten på et gitt gulvareal med 400% sammenlignet med statiske hyller med ett nivå.



Oppbevaringskapasiteten doubles med mobile reolenheter. Disse har den mest effektive arealutnyttelsen siden det er nok å bruke kun én enkelt midtgang. Mobile enheter kan flyttes både individuelt eller flere samtidig. Systemet kan utformes med ekstra brede midtganger, tilpasset for rullestolbrukere.



Bruk statiske reoler når du trenger hyppig tilgang til ditt arkivmaterieell. Statiske reoler er et godt valg for et arkiv som blir hyppig benyttet av mange forskjellige brukere. Arkivet er enkelt tilgjengelig for alle brukere via permanente midtganger, noe som gjør at man unngår køer i arkivområdet. Bruynzeels statiske arkivreoler av stål er tilgjengelig i mange forskjellige lengder, høyder og dybder.

4

Mobile arkivreoler

Reduser utgiftene og få 50% mer plass

Du trenger hver kvadratmeter i din bedrifts virksomhet. Mobilt oppbevaringsystem tilbyr en rekke fordeler fremfor statiske reoler. Statiske reoler krever permanente midtganger mellom reoler for å kunne gi full tilgang til hyller og skuffer. Mobile reoler trenger bare én enkelt midtgang og er således mest arealøkonomisk.

Med mobile reoler dobles nesten oppbevaringsplassen i arkivet. Mobile enheter kan flyttes både individuelt eller flere samtidig. Systemet kan utformes med ekstra brede midtganger, tilpasset for rullestolbrukere, uten at det går utover lagringskapasiteten. Siden det kreves mindre gulvplass, betyr også et mobilt oppbevaringsystem at du sparer kostnader til belysning, renhold og sikkerhet.



5

Enkelt å flytte på

Bruynzeels mobile enheter leveres med to forskjellige standardmuligheter for styring: manuell håndsviv eller elektronisk panel med ekstra-funksjonalitet som RFID og PIN tilgang. En håndsviv kan evt. senere endres til elektronisk panel.



6

Premiert sikkerhetssystem designet for enkel tilgang

Du kan nå trygt oppbevare selv den mest konfidensielle informasjon takket være vårt intelligente elektroniske kontrollsystem. Tilgang via PIN-kode og RFID (Radio-Frequency Identification) gir mulighet for forskjellige nivåer av autorisasjon ved programmerbar tilgang til spesifikke reoler for spesifiserte brukere og avdelinger.

Et manuelt håndveivsystem kan låses med en integrert Euro Lock lokalisert på enden av den mobile reolenheten. Maksimal sikkerhet garanteres da sensorer gjør at bevegelser stanses straks de møter motstand av for eksempel en annen bruker. Infrarød stråler gir ytterligere sikkerhet for å unngå ulykker. Når strålene blir brutt av en gjenstand eller en person, vil enheten stoppe og må startes på nytt.

7

Euro Lock - award winner for Best Industrial Design 2012



Oppbevaring av uerstattelige samlinger

Det er spesielle krav til oppbevaring av historiske dokumenter i arkiv. Ventilasjonskanaler og filtre garanterer et optimalt klima som beskytter arkivet mot støv og mugg. I tillegg til klimakontroll kan Bruynzeels mobile reoler justeres slik at den historiske arkivsamling får optimal bevaring.

8





Våre mobile arkivenheter gir maksimal beskyttelse for dine samlinger. Funksjoner inkluderer følgende:

Vibrasjonsfritt miljø

Vår mekanisme med myk start og stopp gjør de mobile enhetene ideelle for bevaring av skjøre gjenstander som keramikk, glass og spesielle tekstiler.

Nattstilling

Systemet kan programmeres til automatisk nattstilling med rom mellom enhetene, noe som gir luftgjennomstrømning og eliminerer stillestående luftlommer – en veldig nyttig funksjon i klimakontrollerte miljø.

Brannstilling

Systemet kan tilkobles bygningens brannalarm. Når en alarm blir utløst, kan lagersystemet automatisk lukkes eller åpnes, avhengig av om du ønsker å beskytte det fra røyk eller åpne det for å la gass- eller vann få tilgang til reolene.

Skadeforebygging for overdimensjonerte objekter

Bruynzeels mobile oppbevaringssystem kan tilpasses store objekter ved å tillate justering av de mobile enhetenes stopp-avstand mellom reolene for derved å unngå skader ved at objekter kommer i berøring med reoler.



“Det har vært en krevende oppgave å kombinere total flytting av arkivet med design av nytt reolsystem, spesielt med tanke på den tette tidsplanen vi hadde. Vi er likevel fornøyde med resultatet som er en moderne arkivløsning med et bedre arbeidsmiljø for våre ansatte og bedre oppbevaringsforhold for våre samlinger.”

Kombinasjon av funksjoner.

Arkivrom kan enkelt spesialutformes med mye forskjellig tilleggsutstyr som kan tilpasses spesifikke behov for oppbevaring og merking.



Uttrekkbare hyller



Etikettholder



ZT pendelramme



Delevegger



Uttrekkbare rammer



Hengende delevegger



Utstillingshylle

11

Vår service overgår alle forventninger

Alle leveranser fra Bruynzeel inkluderer som standard en utmerket teknisk støtte og kundeservice. Vi yter det lille ekstra for å forsikre oss om at du får mest mulig ut av ditt Bruynzeel-system.

Ekspertråd

Vi tilbyr opplæringsgrupper på opptil åtte brukere der en serviceingeniør instruerer i hva man gjør og hva man ikke gjør med systemet.

Nøkkelbruker

Oppnevner gjerne en "nøkkelbruker" som får opplæring og støttes av Bruynzeel. Nøkkelbrukeren kontakter vår serviceavdeling direkte for en totalstøtte av produktet hvis det er behov for ytterligere assistanse.

12

Utvidet garanti

I tillegg til standard garanti på 12 måneder, tilbyr vi utvidet fabrikkgaranti på 12 måneder til 20 år, uten risiko. Der vil kostnader til deler, reise og arbeid være dekket.

Forebyggende vedlikehold

Premium lagerløsninger fortjener det beste vedlikehold. Vår forebyggende vedlikeholdsservice garanterer hyppig renhold og inspeksjon foretatt av en av våre spesialister. Dette vil sørge for at lagerløsningen du har valgt er funksjonell hele sin levetid.

Velg bærekraftig kvalitet

Velger du Bruynzeel, er du garantert å få god kvalitet. Våre produkter er i samsvar med godkjent internasjonal standard gitt av uavhengige eksperter innen feltet. Produktene har RAL-sertifikat, noe som garanterer stor ytelsesevne og pålitelighet.

Produktene produseres i vår fabrikk i Nederland, i samsvar med ISO9001 og ISO14001. Med produksjonsverktøy i verdensklasse og vår velutviklede produksjonsmetode kan ordrene utføres med stor presisjon og med svært mange variasjonsmuligheter når det gjelder utseende. Oljefritt stål benyttes i høy grad. Dette gjøres for å minimalisere vår innvirkning på miljøet ved at behovet for rense- og vaskemidler elimineres. Vår pulverbeleggsprosess garanterer en 100% overflate med epoxy-pulver slik at rust unngås.

Vi hjelper deg gjerne med å nå dine ambisjoner om bærekraftig utvikling ved å tilby holdbare produkter og plassbesparende konsepter.



Samarbeid er viktig

Hvis ditt arkiv skal få en effektiv og brukervennlig utforming, må vi samarbeide for å finne den beste spesialtilpassede løsningen til dine behov.

Hver Bruynzeel oppbevaringsløsning er unik og basert på dine spesifikke behov. I nært samarbeid med deg vil vi skape en relevant oppbevaringsløsning som gir skikkelig beskyttelse og administrasjon av dine verdier.

Vi har et team med lang erfaring i vår egen avdeling for Research & Development og vil derfor kunne tilpasse våre produkter til markedstendensene og dine behov.

Vi kan arbeide med alle typer objekter som må ha riktig og spesialtilpasset lagring. Spezialtilpassede oppbevaringsløsninger designes for alle behov. Vår stab er eksperter på å skape de aller beste løsninger for et bredt spekter av objekter og samlinger.

Våre klienter inkluderer:

Arbejderbevægelsen, DK

National Archives, UK

Cumbria Archive Service, UK

Public Records Office, IE

Edinburgh City Archives, UK

PricewaterhouseCoopers, SK

St Andrews University, UK

The Library of Birmingham, UK

The Keep, UK

15

Smart Storage makes a difference

Stanseveien 4
N-0975 Oslo
Norway

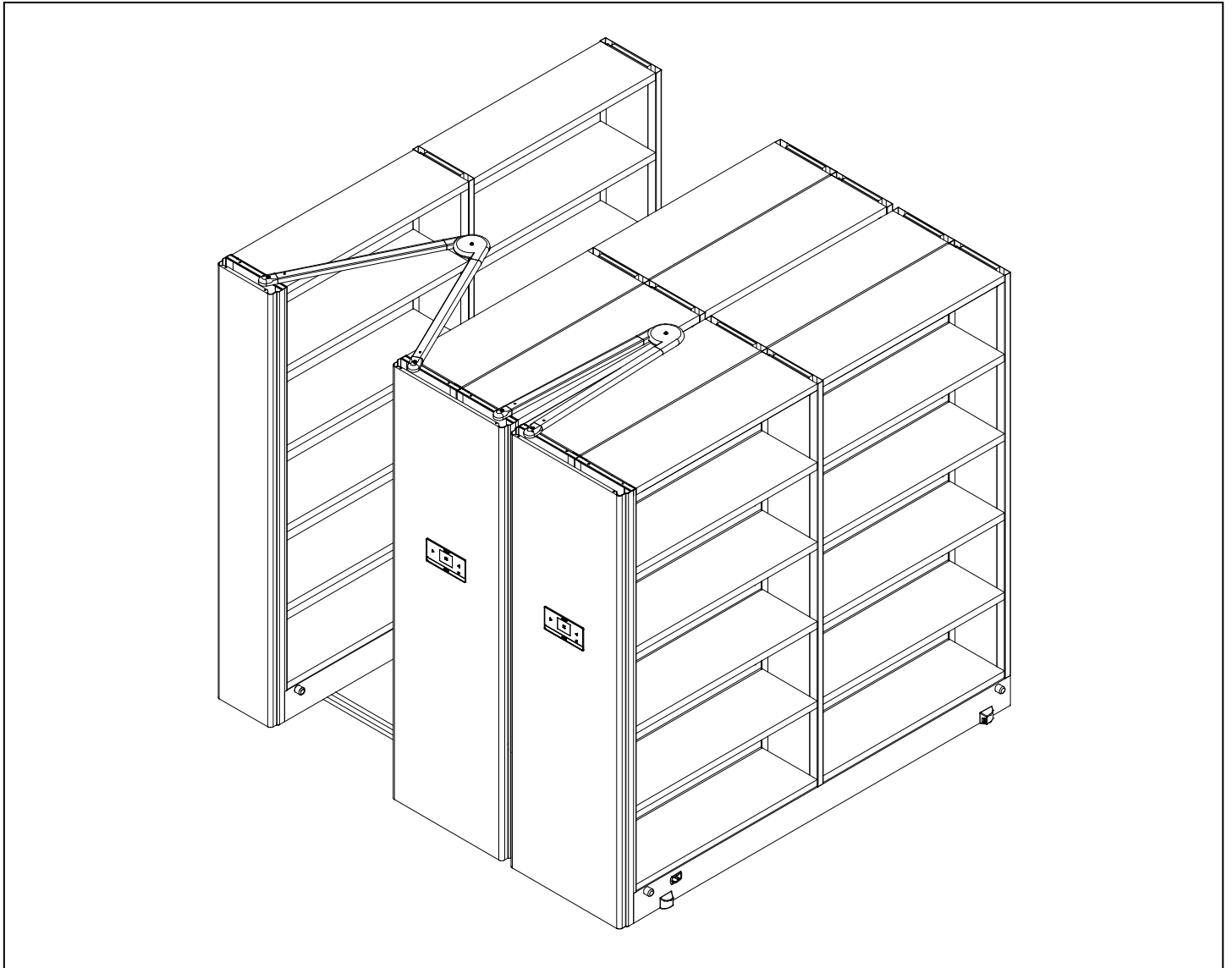
Tlf: +47 40004740
Fax: +46 (0) 31 486 696

info@bruynzeel.no

www.bruynzeel-storage.com/contact

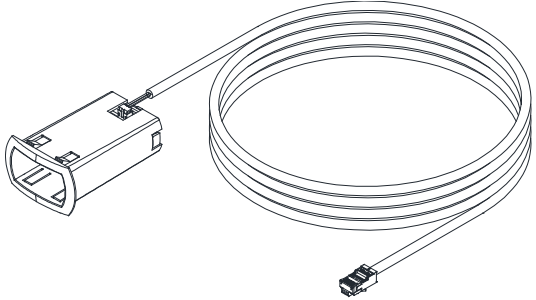
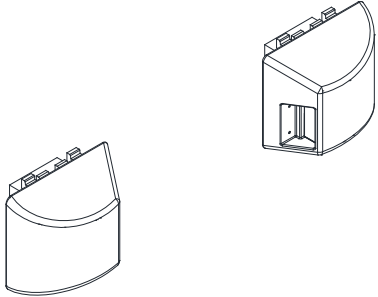
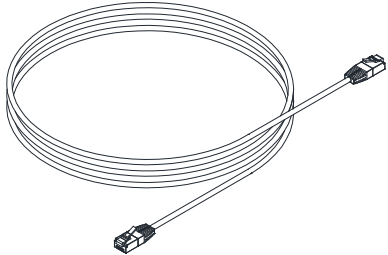
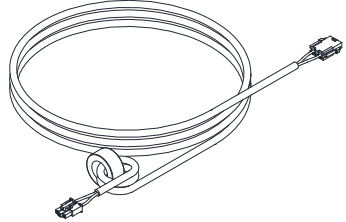
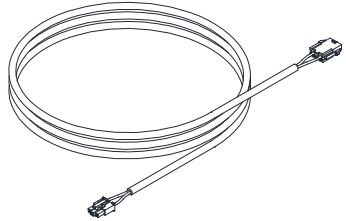
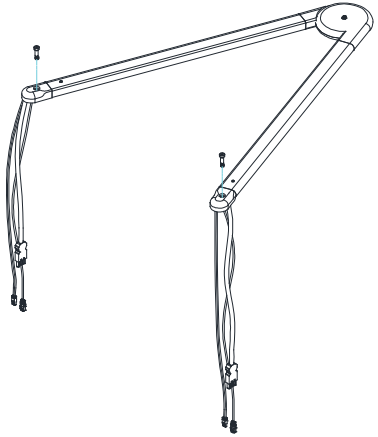
Bildene i denne brosjyren kan vise produkter som ikke er standardmodeller.
Produkter kan endres. OFB 14.01

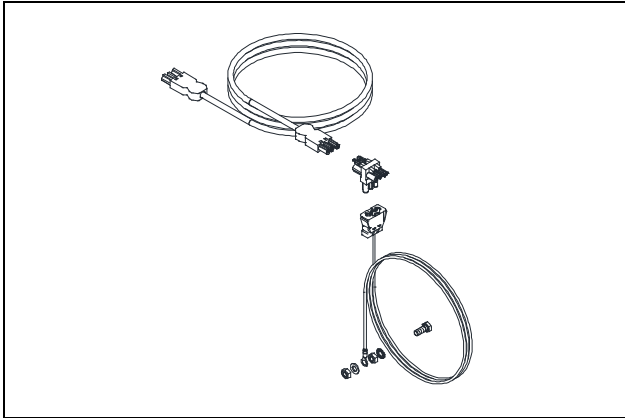
Compactus[®] Dynamic(pro) XTR-8 Compactus[®] Dynamic(pro) XTR-15



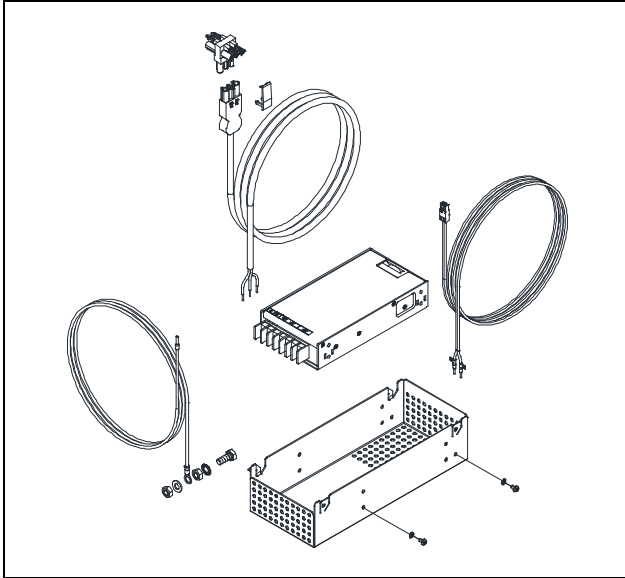
- GB** Assembly instruction
- D** Montageanleitung
- F** Instruction de montage
- PL** Instrukcja montażu

921A12-30
09May2012 (921A12-a)

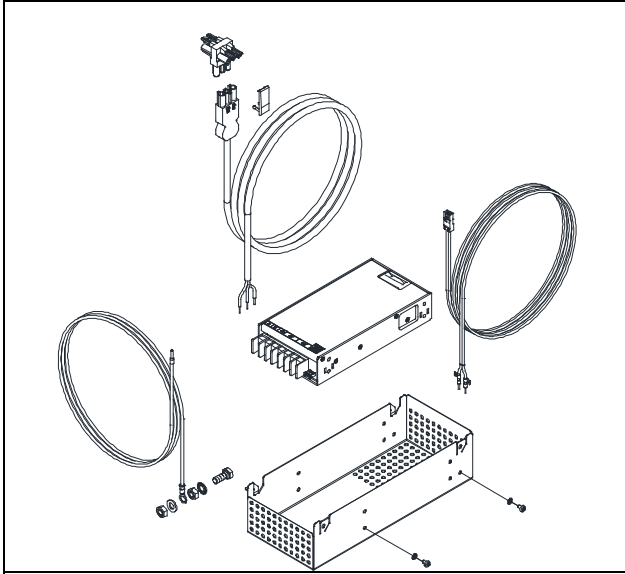
	<p>921E06-01/2.5</p>
	<p>921E08-01</p>
	<p>021E03-01/L/GY</p>
	<p>921E25-01/2.0</p>
	<p>921E26-01/L</p>
	<p>921E14-0700/7.0 921E15-0700/7.0 921E16-0700/7.0 921E17-0700/7.0 921E18-0700/7.0 921E19-0700/7.0</p>



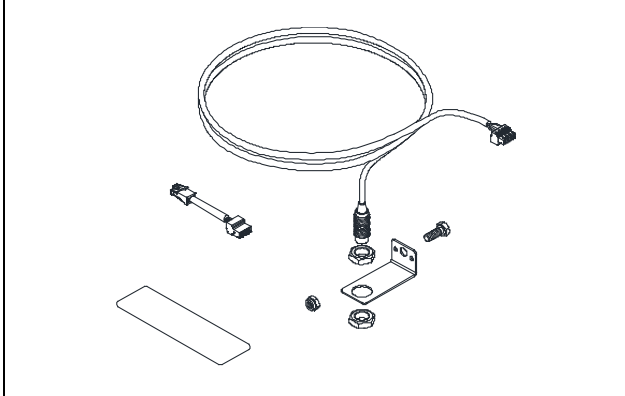
921U02-01



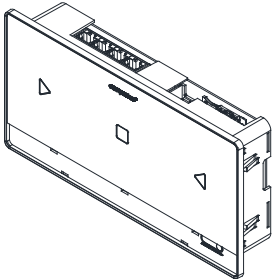
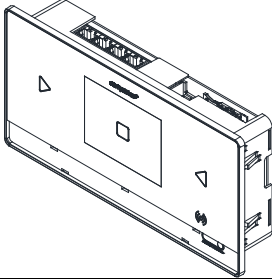
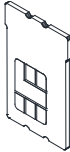
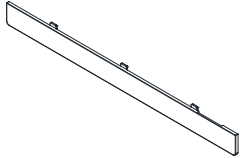
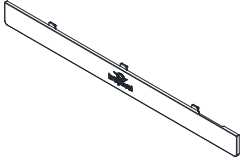
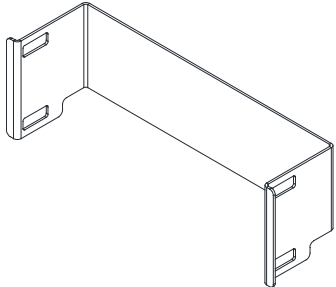

921U02-02



921U02-03

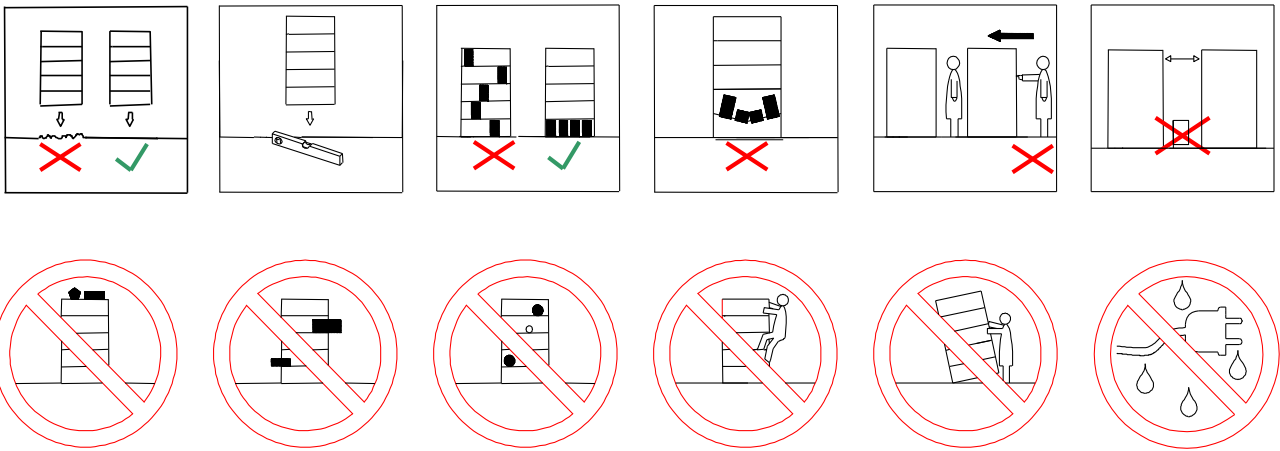


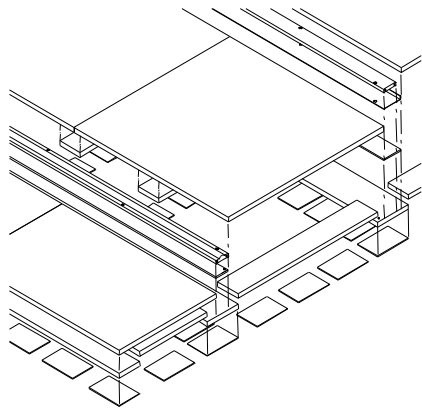
921U04-01

	<p>921E01-01</p>
	<p>921E02-01</p>
	<p>921E05-02 921E05-03</p>
	<p>921B05-01</p>
	<p>921B05-02</p>
	<p>921B09-01/56 921B09-01/86</p>
	<p>021E04-03</p>

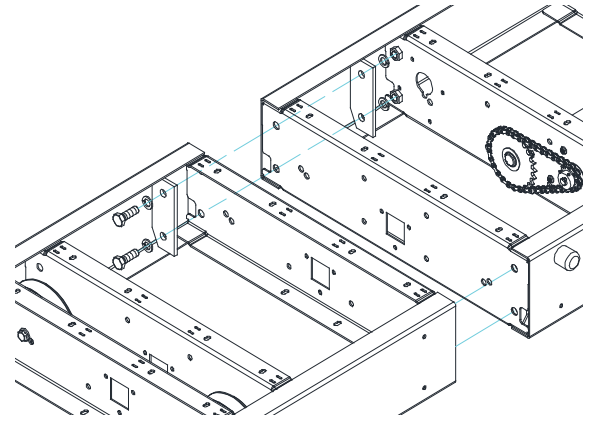
	<p>1) 920U08-01</p> <p>2) 920U09-01</p>
--	---

XTR-8	
	<p>920U04-01</p>
	<p>920U05-01</p>

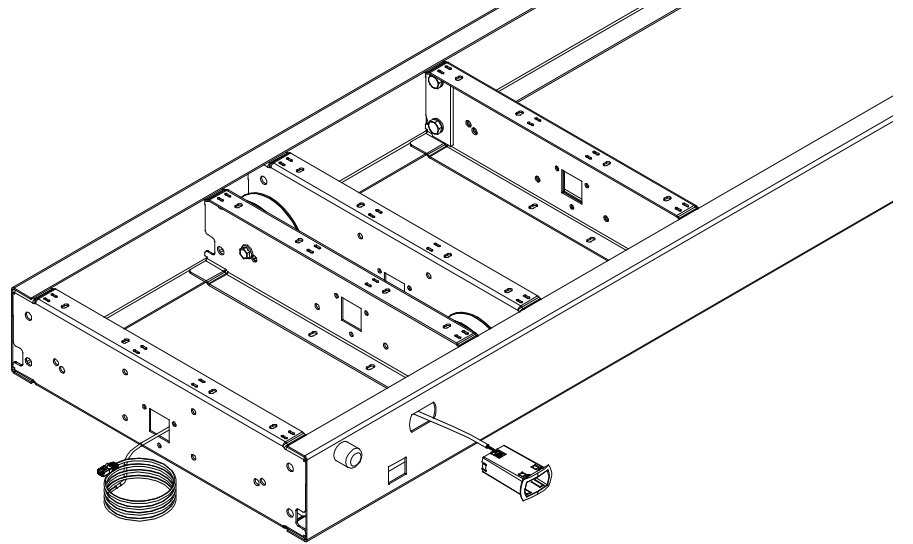




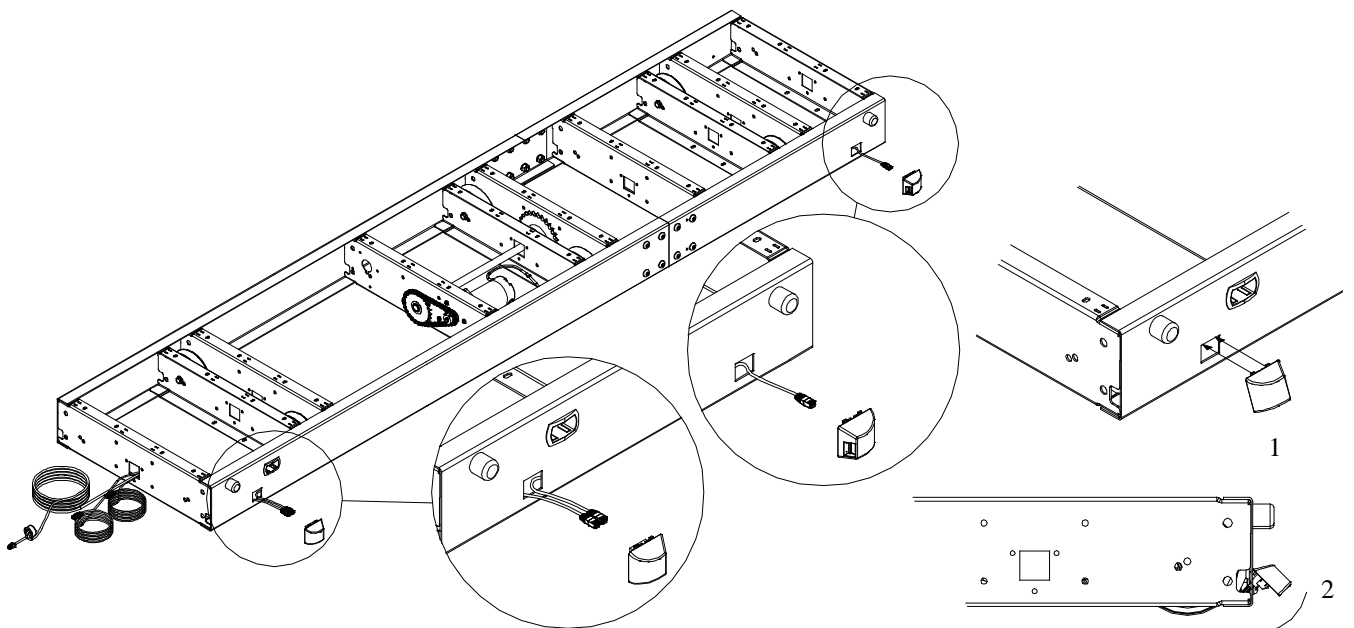
- 1) **GB** Floor (Attention to the flush connection of the rails!)
- D** Podest (Achtung auf die bündige Verbindung von Schienen!)
- F** Plancher (Attention à la parfaite jonction des rails!)
- PL** Podłoga



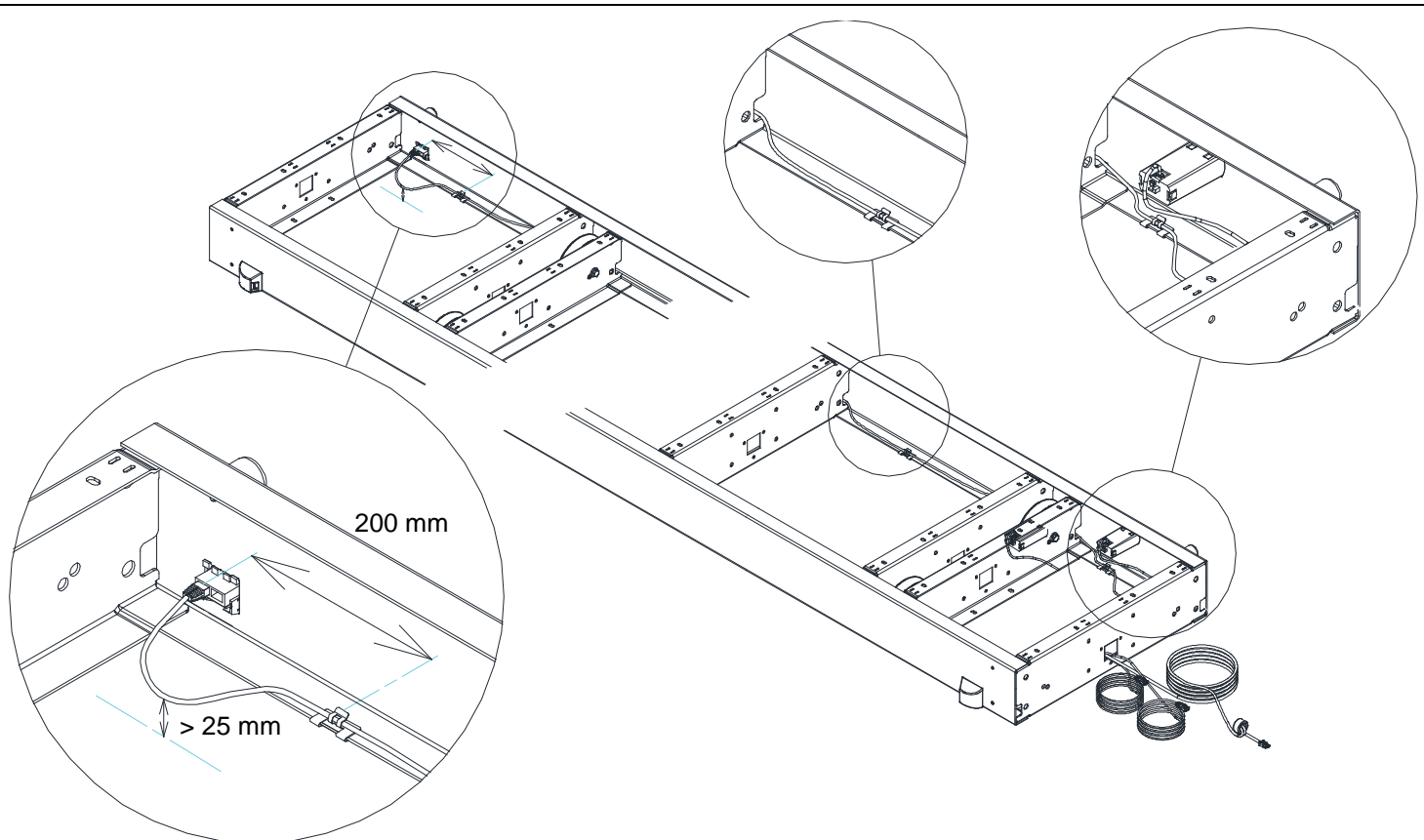
- 2) **GB** Bases
- D** Sockel
- F** Chariot
- PL** Podstawa



- 3) **GB** Distance sensor
- D** Abstandssensor
- F** Capteur de distance
- PL** Czujnik odległości

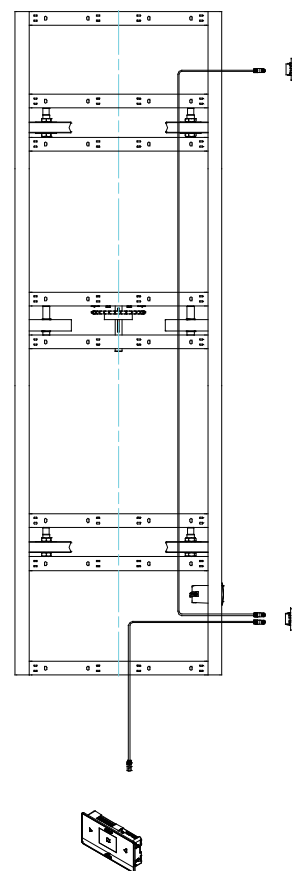
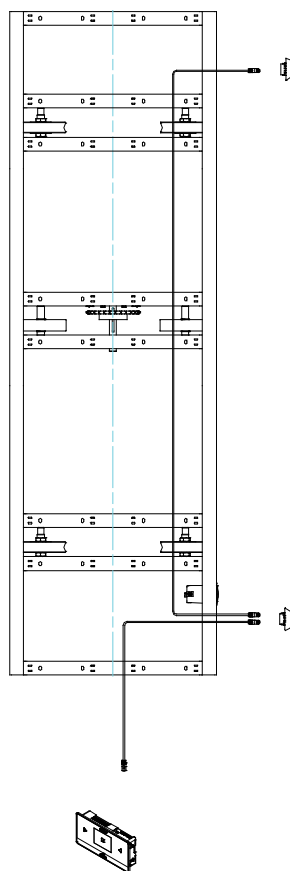
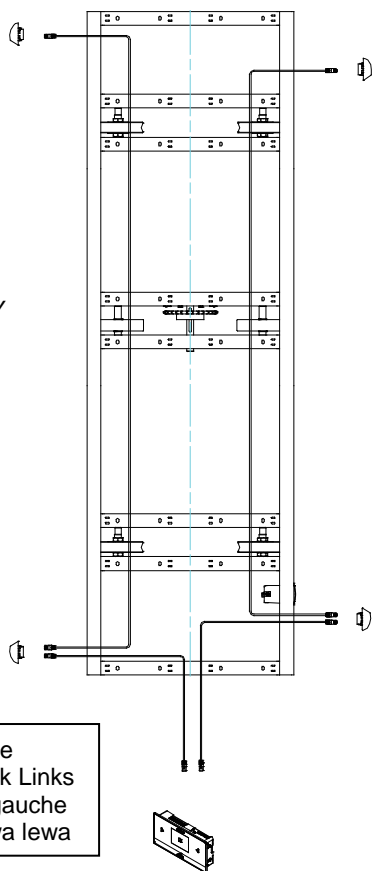


- 4) **GB** Photocell
- D** Fotozellen
- F** Photocellules
- PL** Fotokomórki



4) **GB** Photocells **D** Fotozellen **F** Photocellules **PL** Fotokomórki

021E03-01/L/GY
921E08-01



Left Base
Fahrwerk Links
Socle gauche
Podstawa lewa

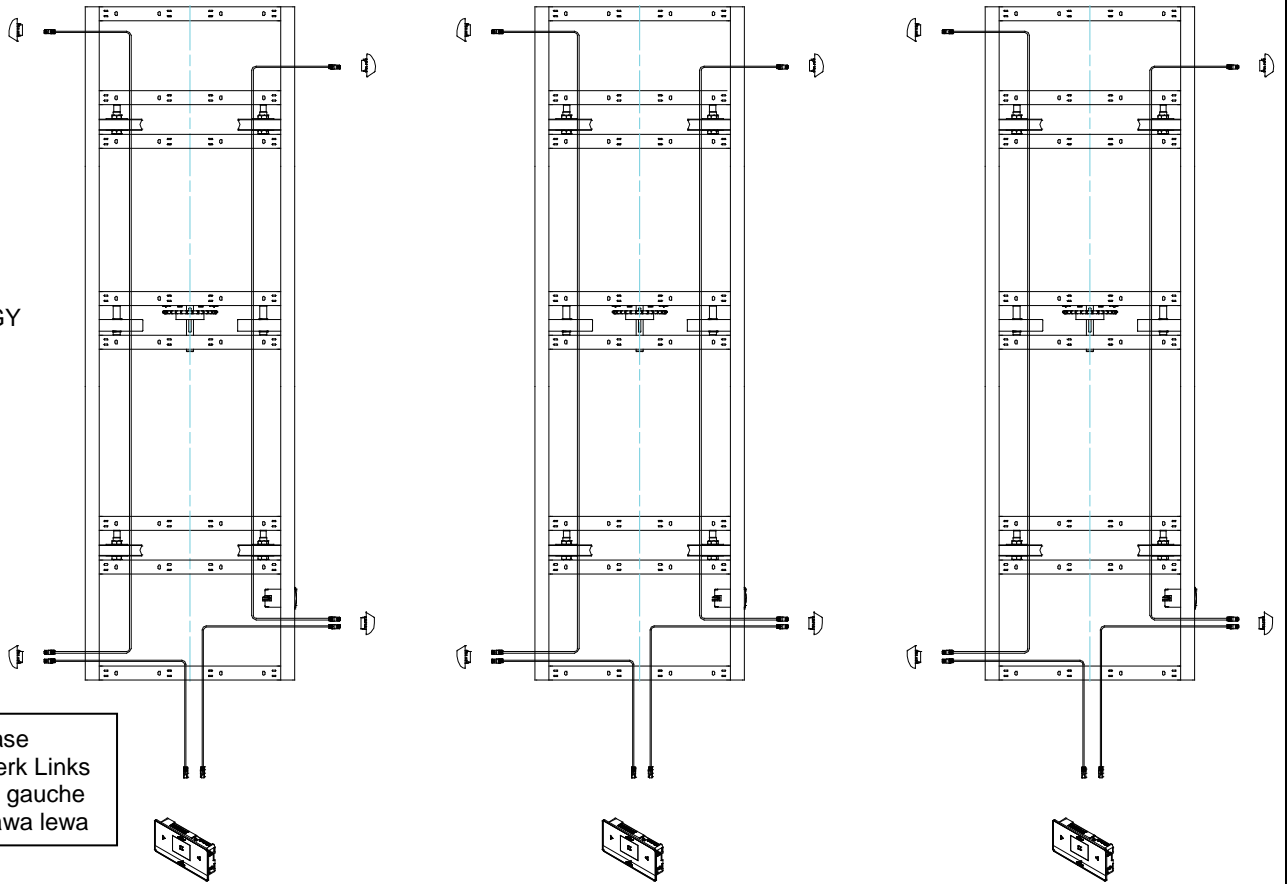
4) **GB** Photocells connection for single photocells.


D Anschluss der Fotozellen bei einzelnen Fotozellen

F Connexion des photocellules; une par couloir

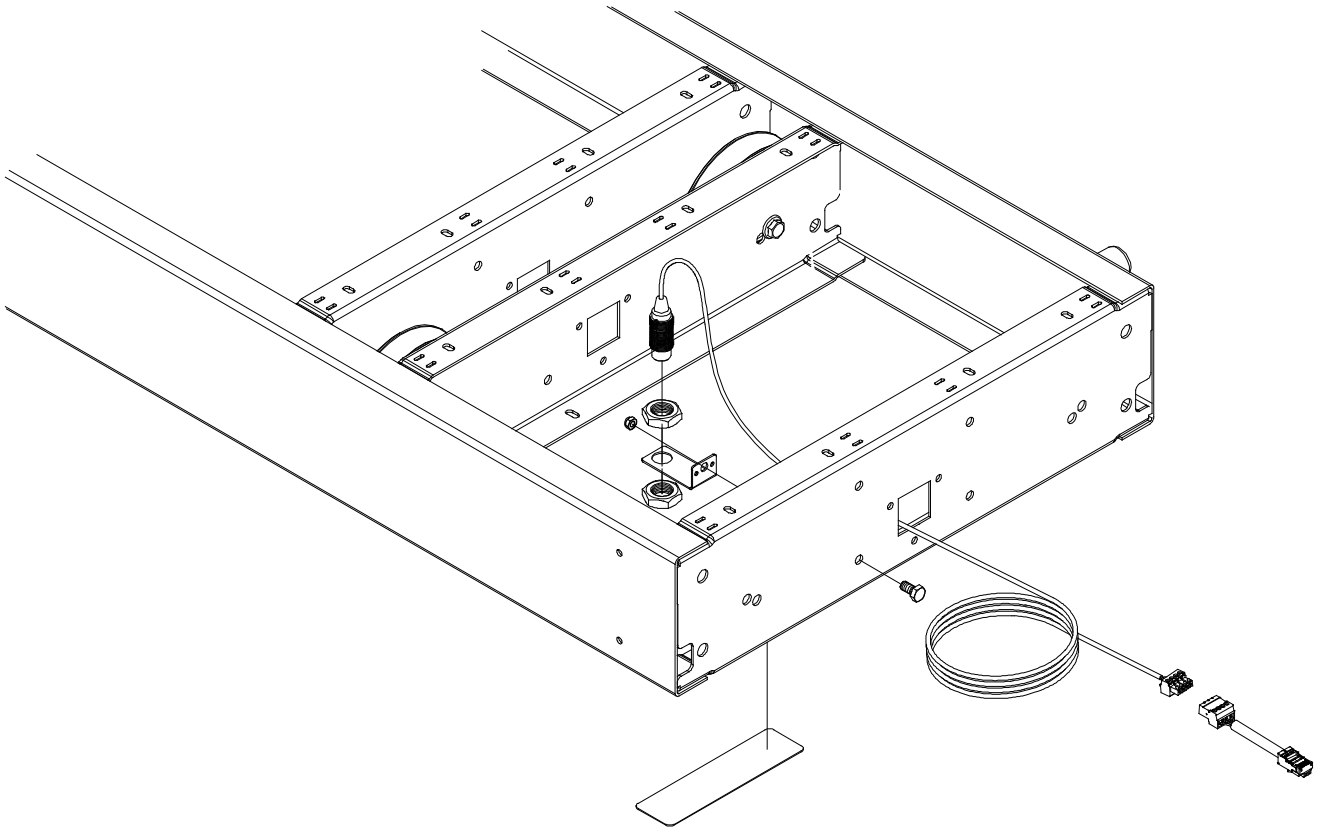
PL Podłączenie fotokomórek po jednej stronie korytarzy.

021E03-01/L/GY
921E08-01



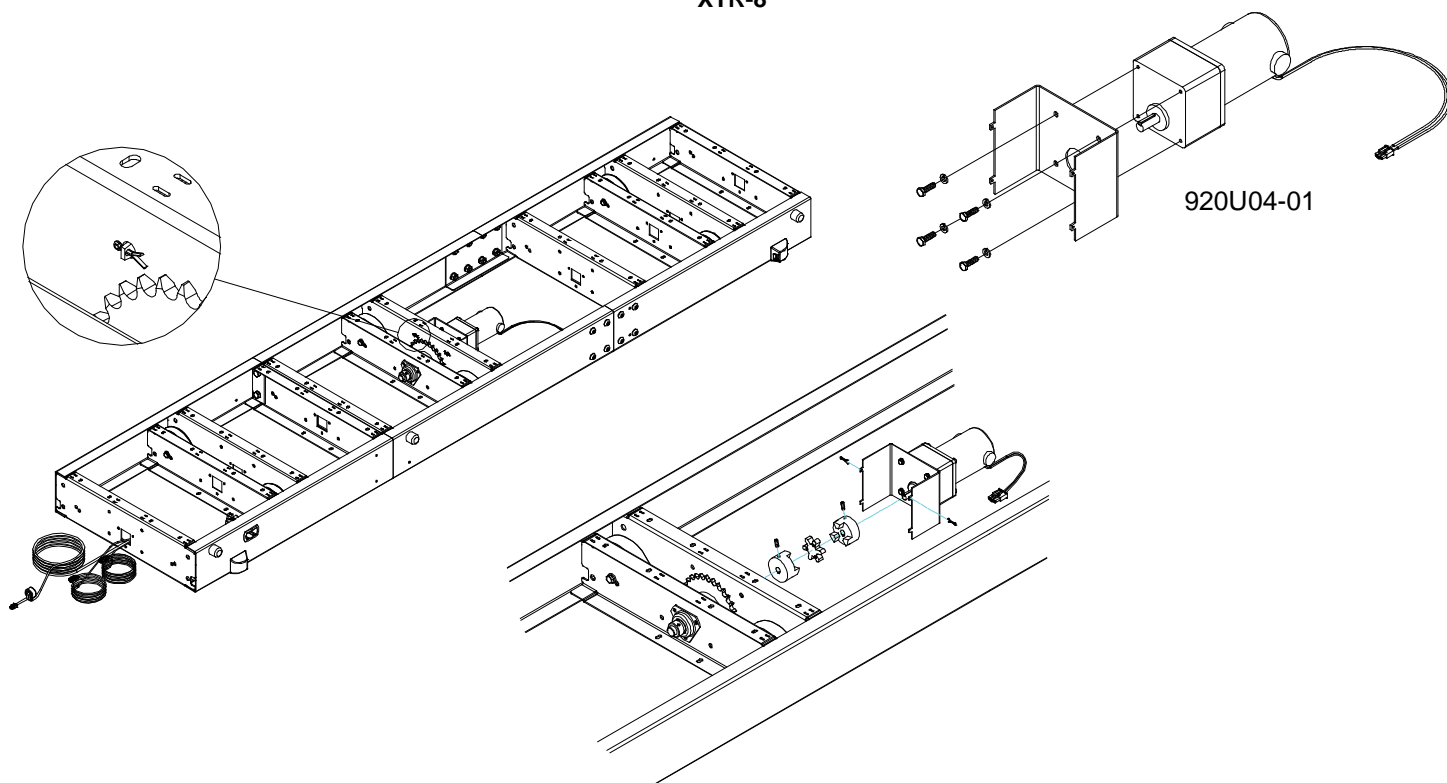
 Left Base
Fahrwerk Links
Sockle gauche
Podstawa lewa

- 4) **GB** Photocells connection for double photocells. **D** Anschluss der Fotozellen bei doppelten Fotozellen **F** Connexion des photocellules ; deux par couloir **PL** Podłączenie fotokomórek po obydwu stronach korytarzy.



- 5) **GB** Floor sensor (refer to page 23) **D** Bodensensor (siehe Seite 23) **F** Capteur au sol (reportez-vous à la page 23) **PL** Czujnik podłogowy (patrz str. 23)

XTR-8



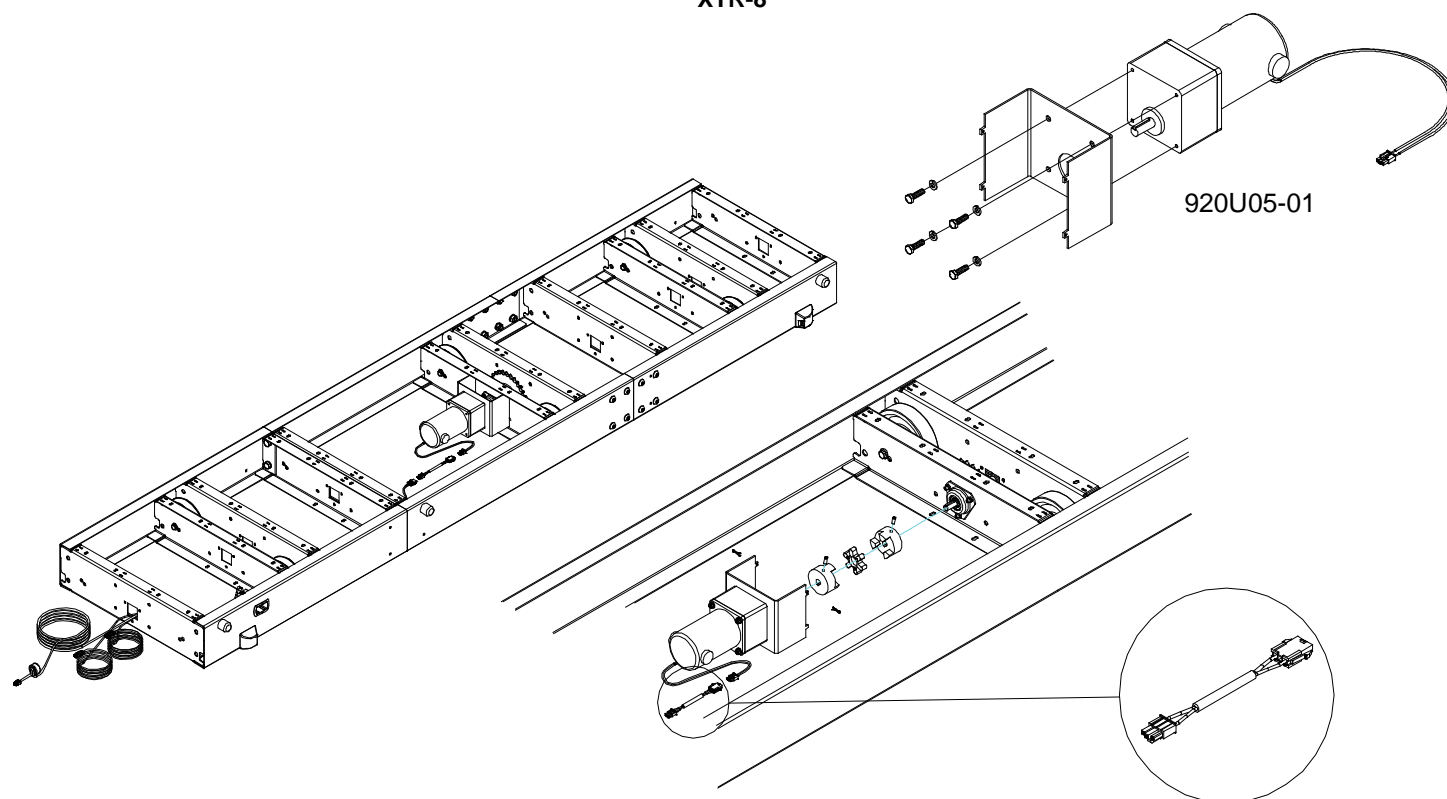
6) **GB**
Motor XTR-8 in backside
wheel set

D
Motor XTR-8 in Hinterseite
des Radsatzes

F Moteur XTR-8
montage arrière

PL Silnik XTR-8 montowany
z tyłu zestawu kół.

XTR-8

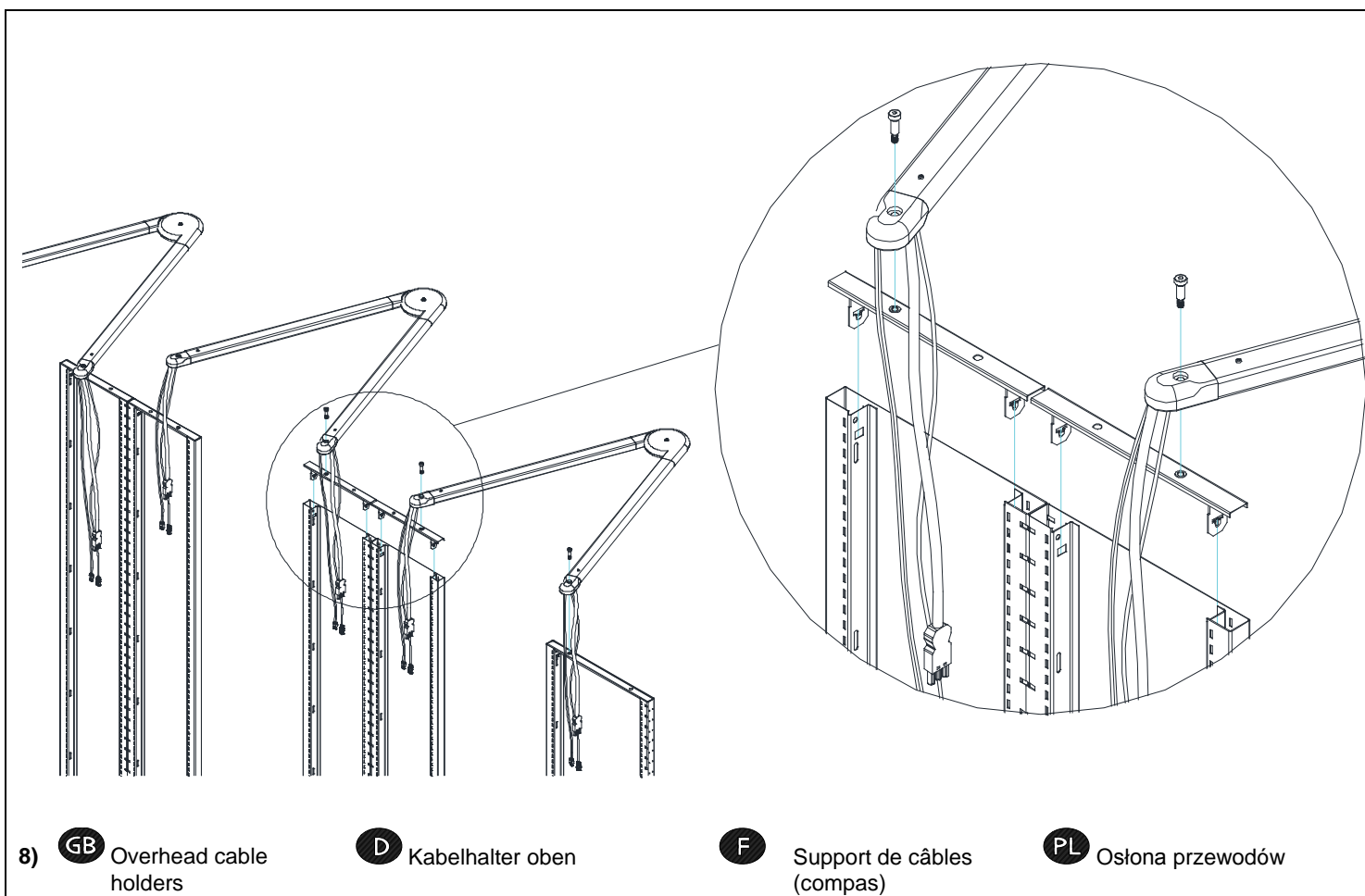
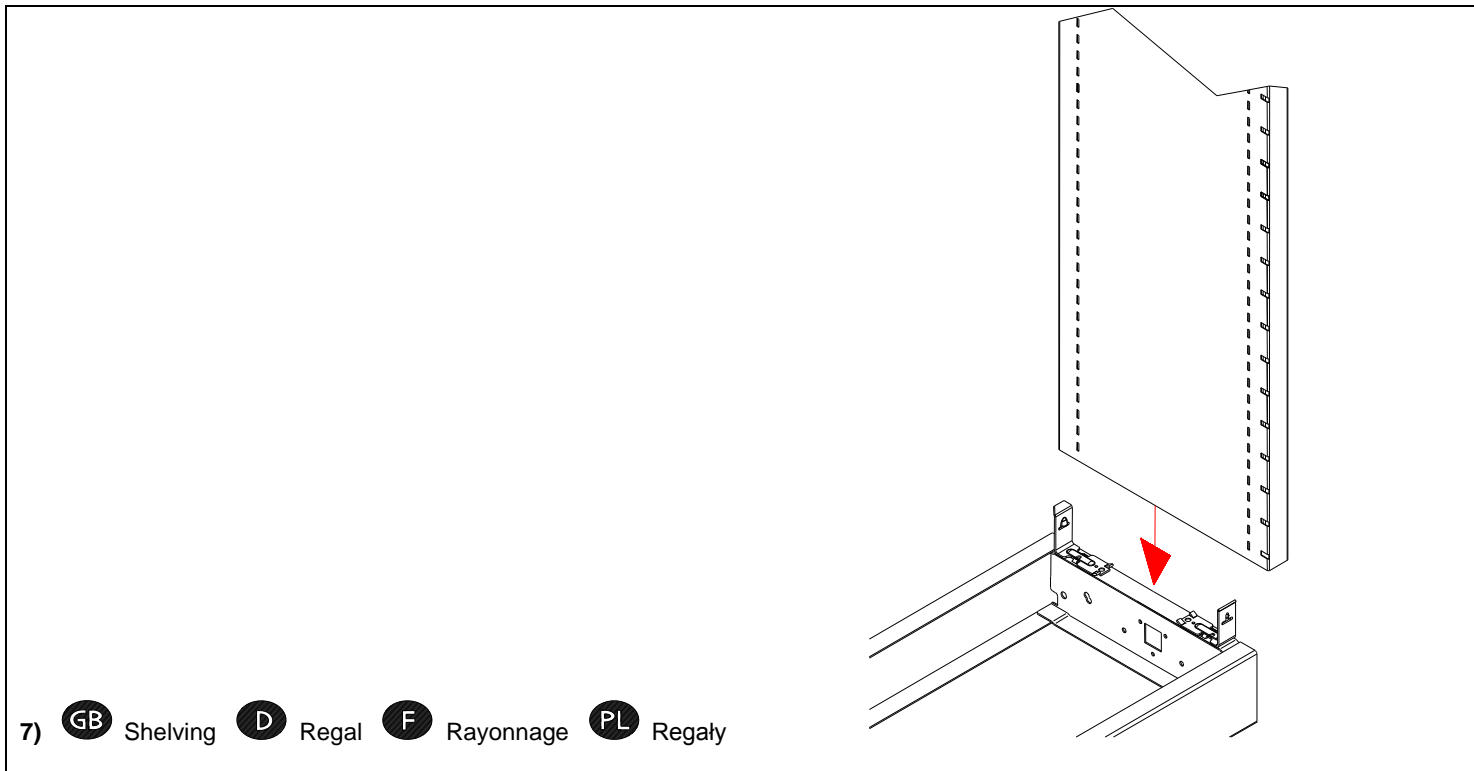


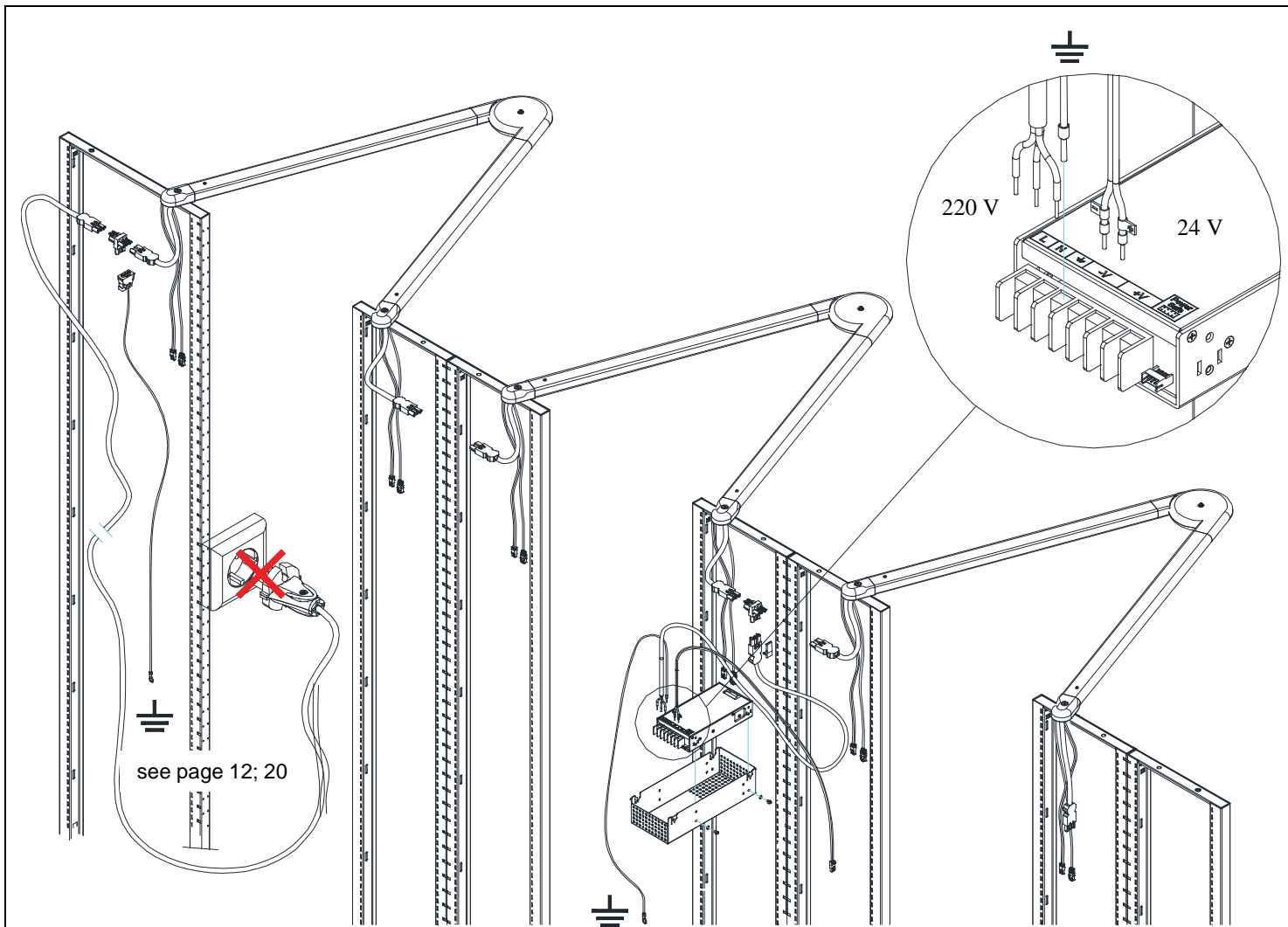
6) **GB**
Motor XTR-8 in frontside
wheel set
Use a motor invert cable

D
Motor XTR-8 in vorderseite
des Radsatzes
Motorumsteuerungskabel
verwenden

F Moteur XTR-8
montage avant
Utiliser le câble
inverseur

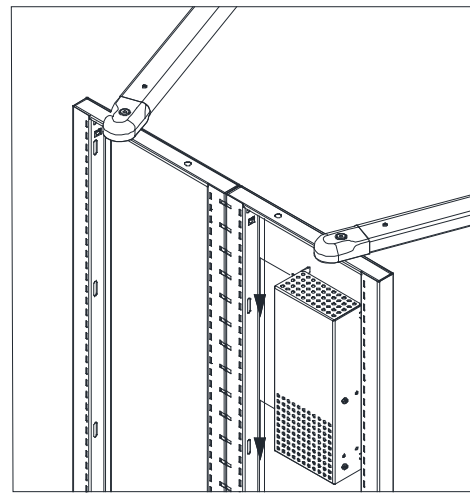
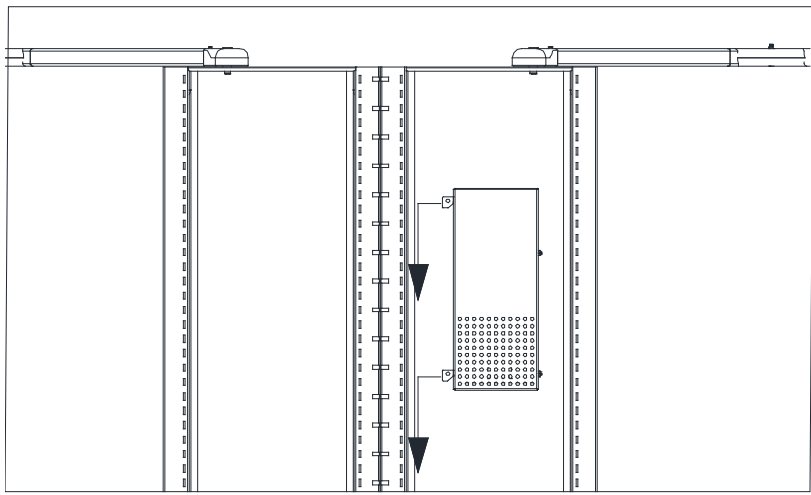
PL Silnik XTR-8 montowany
z przodu zestawu kół. Należy
użyć przewód invert cable.





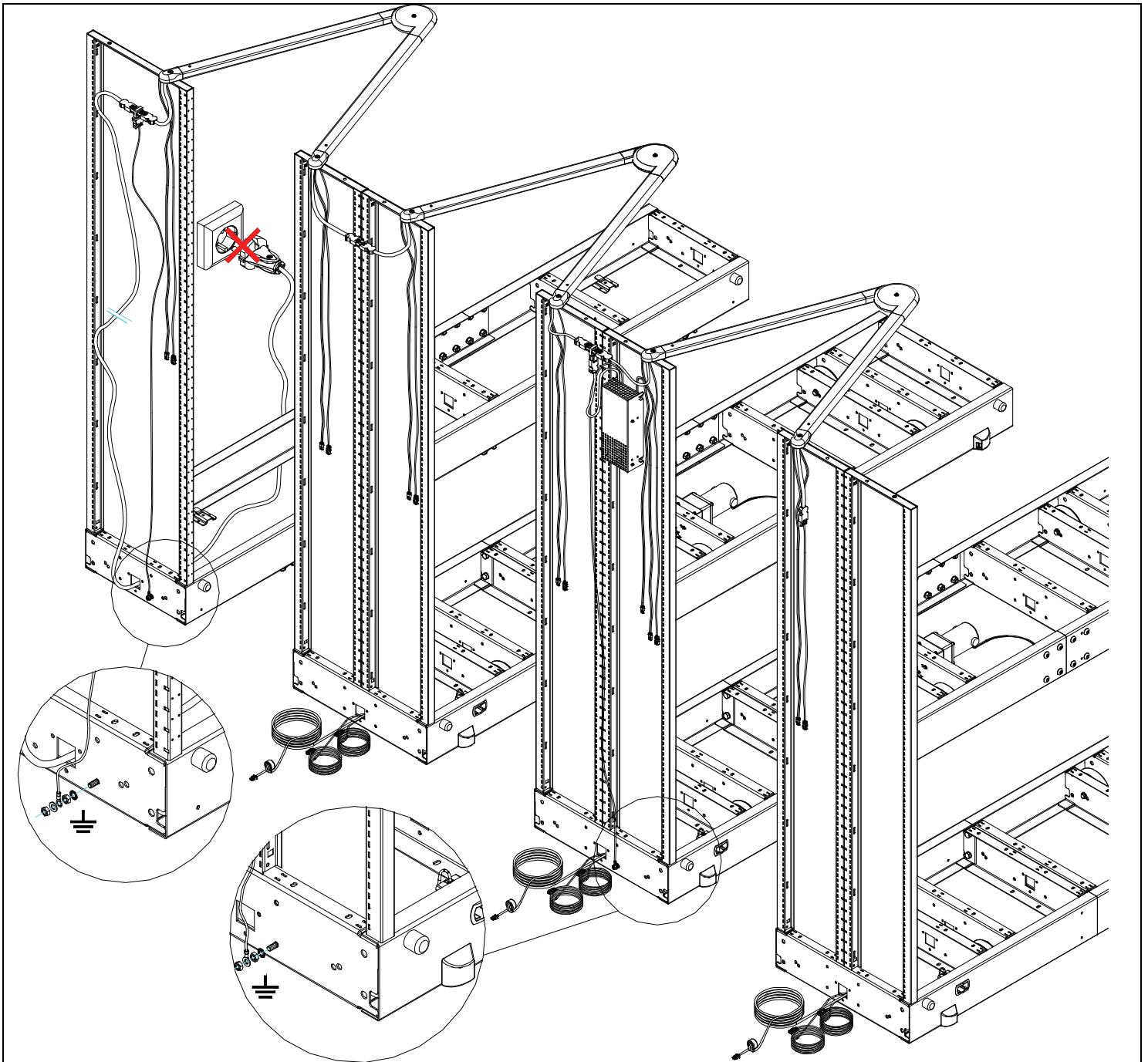
see page 12; 20

see page 12 ; 20



9)

- GB** Connect power supply.
- D** Stromversorgung anschließen.
- F** Raccordement alimentation électrique.
- PL** Podłączyć zasilacz.



9) **GB** Power supply

D Stromversorgung

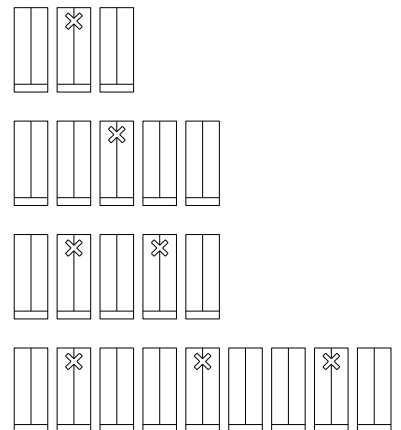
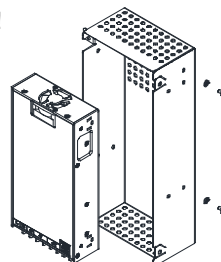
F Alimentation électrique

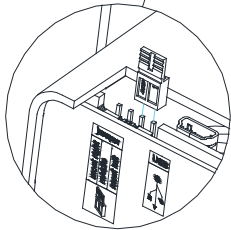
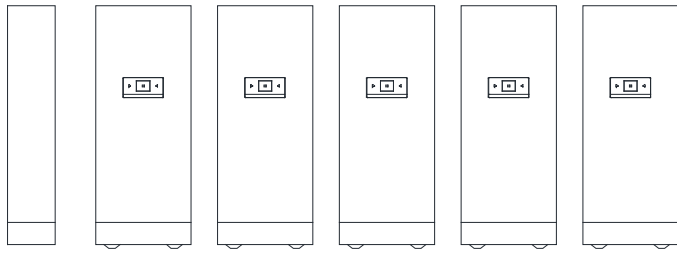
PL Zasilacz

- GB** Spread the power supplies evenly over the system!
- D** Stromversorgung gleichmäßig im System verteilen!
- F** Répartir les alimentations électriques uniformément dans l'installation!
- PL** Zasilacze należy rozmieścić równomiernie w całym systemie!

- GB** For example:
- D** Zum Beispiel:
- F** Par exemple:
- PL** Na przykład:

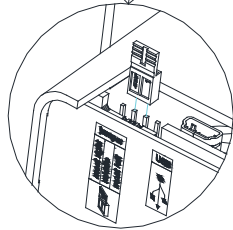
× =





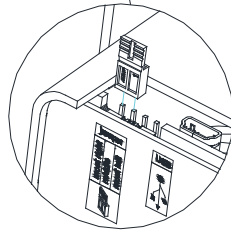
Most Left/ ganz links

Skrajny lewy



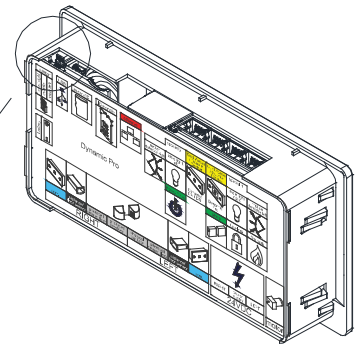
Middle/Mitte
(default position at delivery)
(Standardposition bei Auslieferung)

Środkowy
(fabryczne ustawienie domyślne)
(position par défaut à la livraison)



Most right/ ganz Rechts

Skrajny prawy



10) GB jumper

Check the jumper position on the backside of the operation panel:

Most left mobile (facing the front panel): place jumper in the 'most left' position.

Most right mobile (facing the front panel): place jumper in the 'most right' position.

All mobiles in between most left and right: place jumper in the 'middle' position (= default position at delivery).

D Steckbrücke

Überprüfen Sie die Position der Steckbrücke auf der Rückseite des Bedienfelds:

Äußerster linker Fahrwagen (Bedienungsseite): Steckbrücke in Position „ganz links“.

Äußerster rechter Fahrwagen (Bedienungsseite): Steckbrücke in Position „ganz rechts“.

Alle anderen Fahrwagen: Steckbrücke in Position „Mitte“ (= Standardposition bei Auslieferung).

F Cavalier

Vérifiez la position du cavalier sur la face arrière du boîtier de commande :

Chariot à l'extrémité gauche (en regardant le panneau de finition avant) : placez le cavalier en position 'M. LEFT'.
Chariot à l'extrémité droite : placez le cavalier en position 'M. RIGHT'.

Tous les autres chariots intermédiaires : placez le cavalier en position 'MIDDLE' (= position par défaut à la livraison).

PL Zworka

Sprawdzić pozycję zworki umieszczonej z tyłu panela operacyjnego:

W skrajnym lewym regale przesuwным (stojąc przodem do panela przedniego), zworkę należy umieścić w pozycji 'most left'.

W skrajnym prawym regale przesuwным (stojąc przodem do panela przedniego), zworkę należy umieścić w pozycji 'most right'.

We wszystkich regałach przesuwnych pomiędzy skrajnym lewym i prawym: zworkę należy umieścić w pozycji 'middle' (= fabryczne ustawienie domyślne).

GB Place two jumpers if the system consist of one mobile base and one static base. Static base is not necessarily needed

Place one jumper in 'most left' position and place one jumper in 'most right' position.

D Verwenden Sie zwei Steckbrücken wenn das System aus einem Fahrwagen und einem stationären Element besteht. Stationäres Element wird nicht unbedingt benötigt.

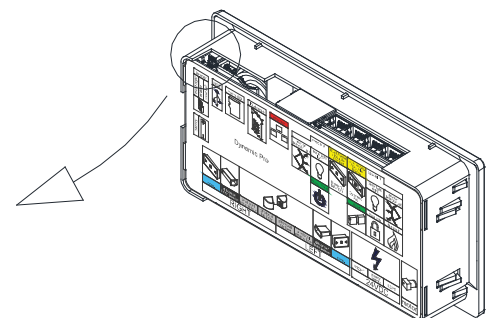
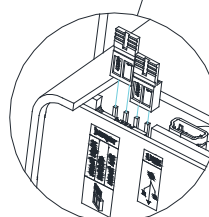
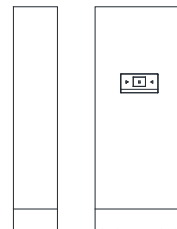
Platzieren Sie eine Steckbrücke „ganz links“ und eine „ganz rechts“.

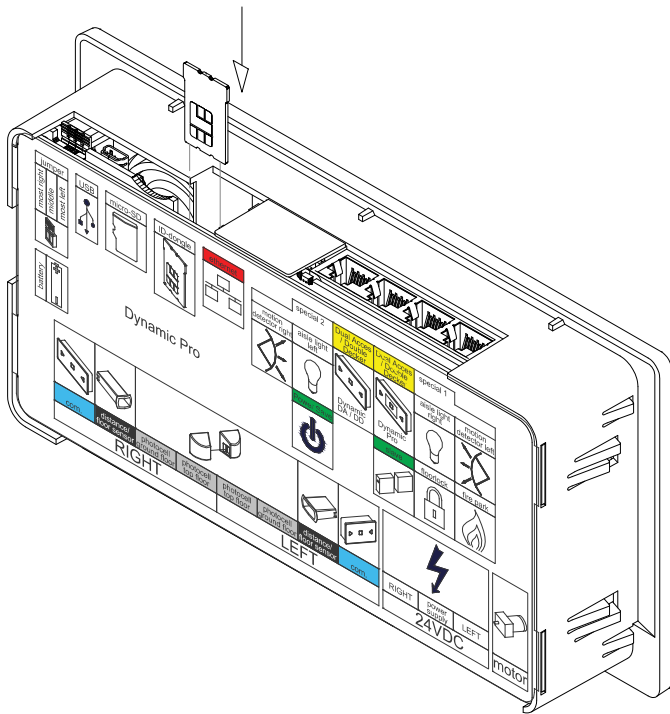
F Mise en place des cavaliers dans un système à rayonnages mobile uniquement.

Placer un cavalier dans la position la plus à gauche et un autre dans la position la plus à droite.

PL Jeśli system składa się z jednej podstawy przesuwnej i jednej stacjonarnej należy umieścić dwie zworki. Regał stacjonarny nie jest wymagany.

Należy umieścić jedną zworkę w pozycji 'most left' i jedną zworkę w pozycji 'most right'



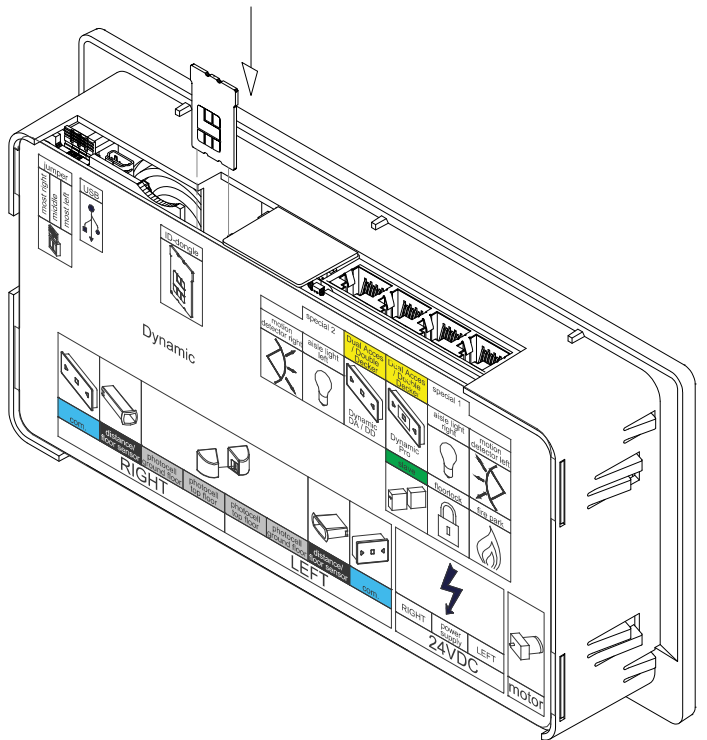


11) **GB** ID-dongle (type 2 or 3)
Insert the ID-dongle in every operation panel. Refer to the backside of the operation panel to locate the appropriate sleeve.

D ID-dongle (Typ 2 or 3)
Stecken Sie die ID-Dongle in jedes Bedienfeld. Sehe Sie auf der Rückseite des Bedienfelds nach den richtigen Schlitzen

F ID-dongle (type 2 ou 3)
Insérez la carte(ID-dongle) à puce sur le boîtier de commande. Veuillez vous référer au diagramme sur le dos du boîtier pour repérer la position appropriée

PL Klucz sprzętowy (typ 2 lub 3)
Umieścić klucz sprzętowy w każdym panelu operacyjnym w odpowiednim wejściu

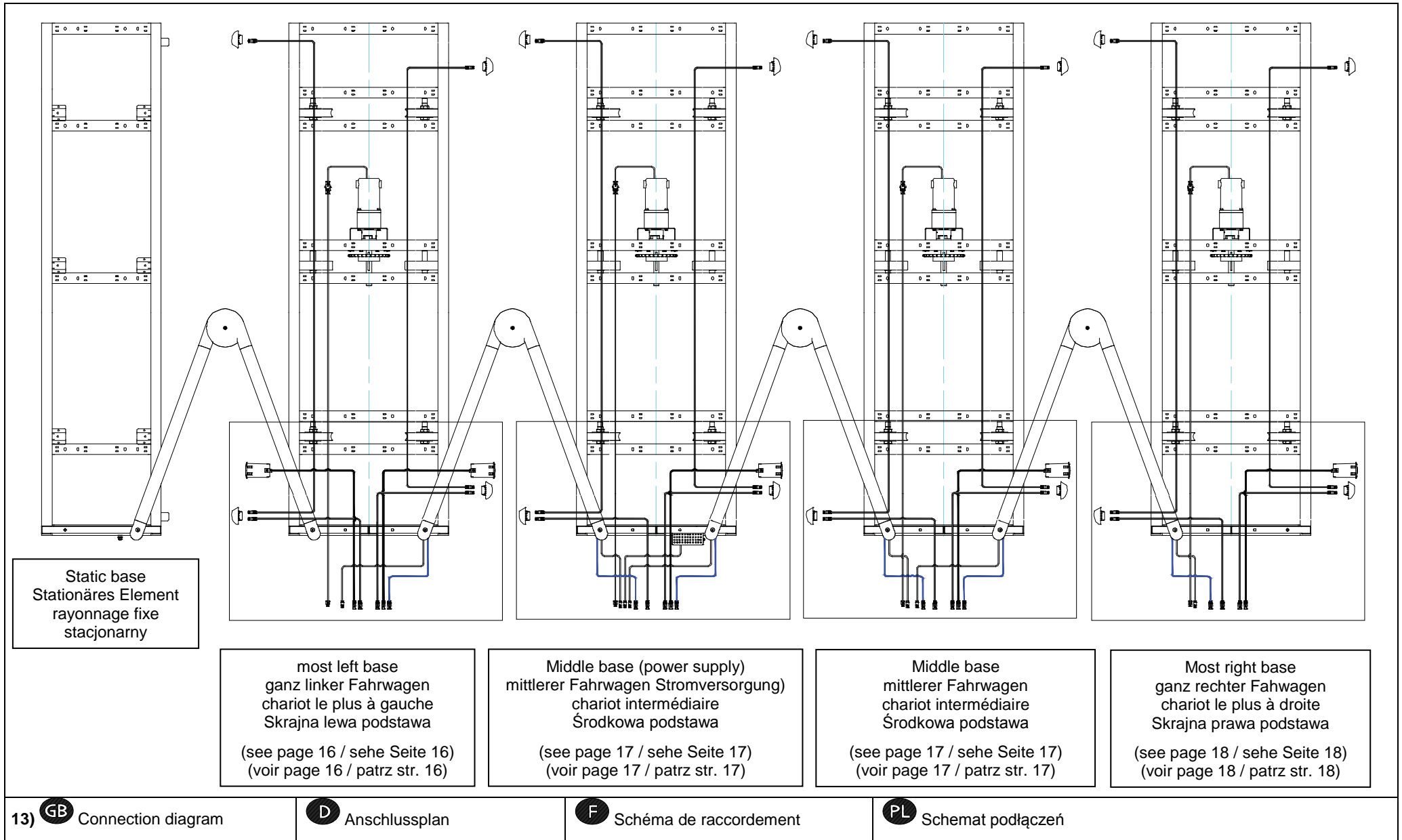


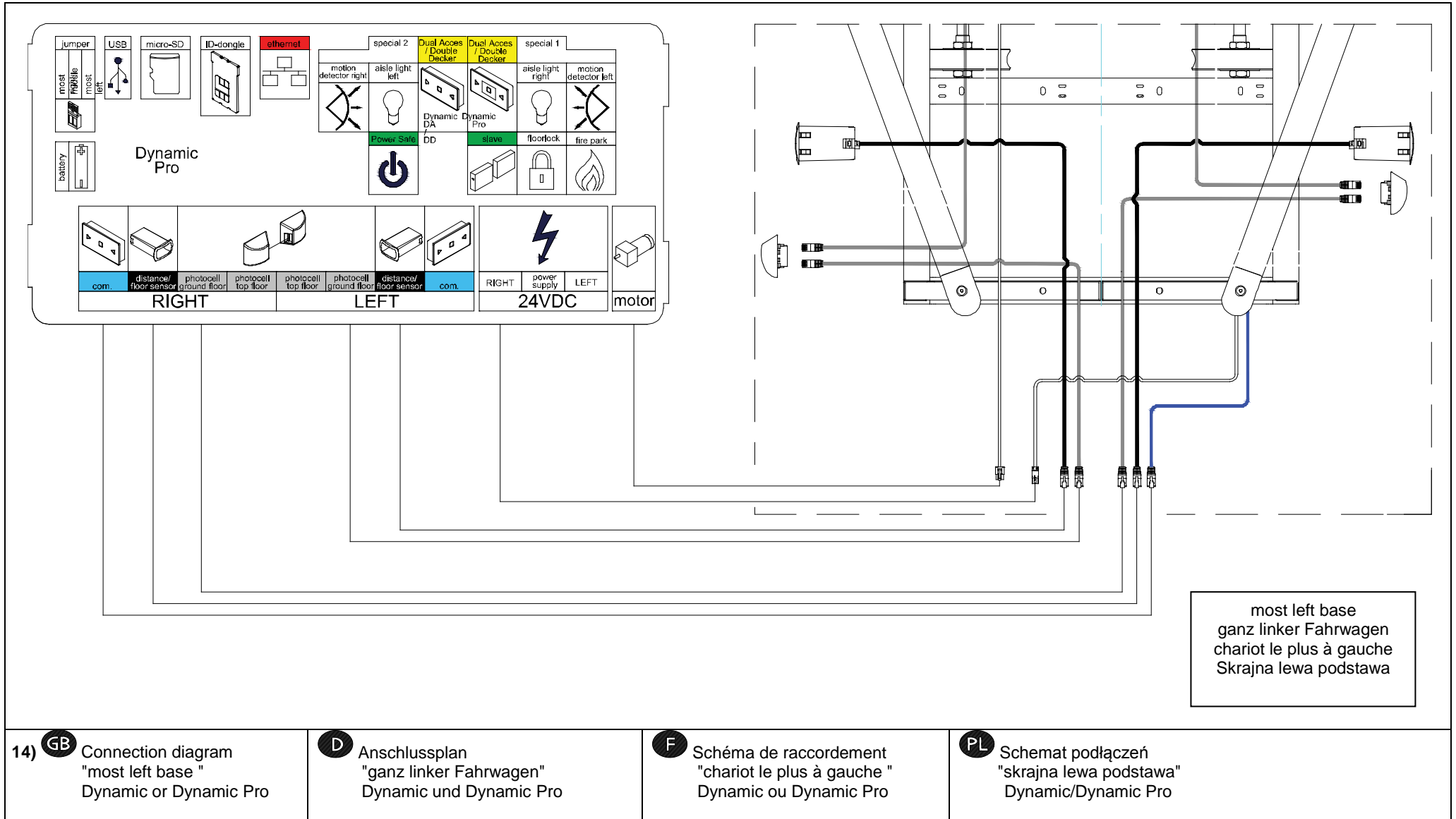
12) **GB** Dynamic Pro:
Remove foil from battery. Place the operation panel in the front panel.

D Dynamic Pro:
Folie von Batterie entfernen. Bedienfeld in Frontblende stecken.

F Dynamic Pro:
retirez le blister de la pile. Placez le boîtier de commande sur le panneau d'habillage.

PL Dynamic Pro:
Usunąć folię z baterii Umieścić panel operacyjny w panelu przednim regału.



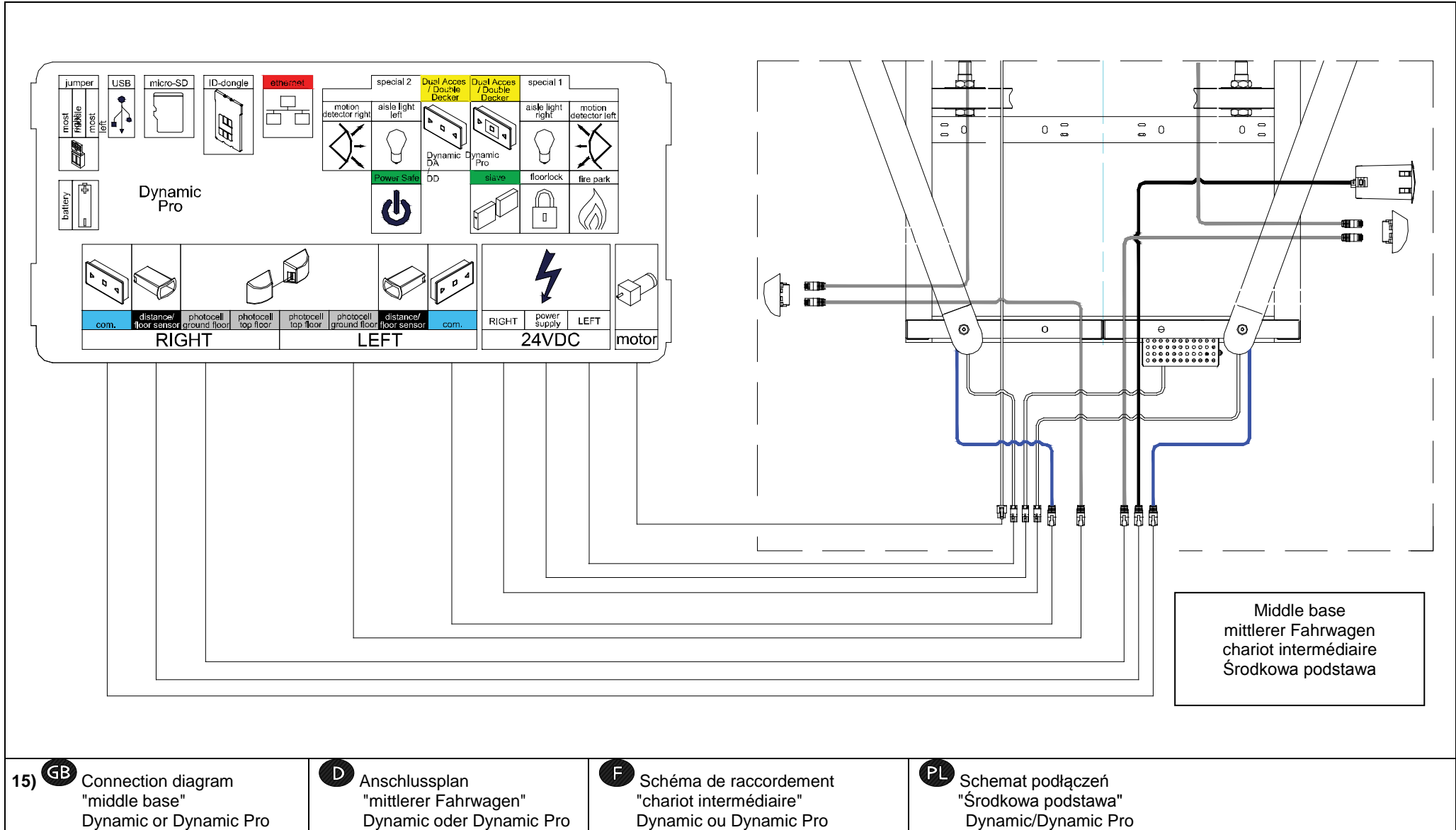


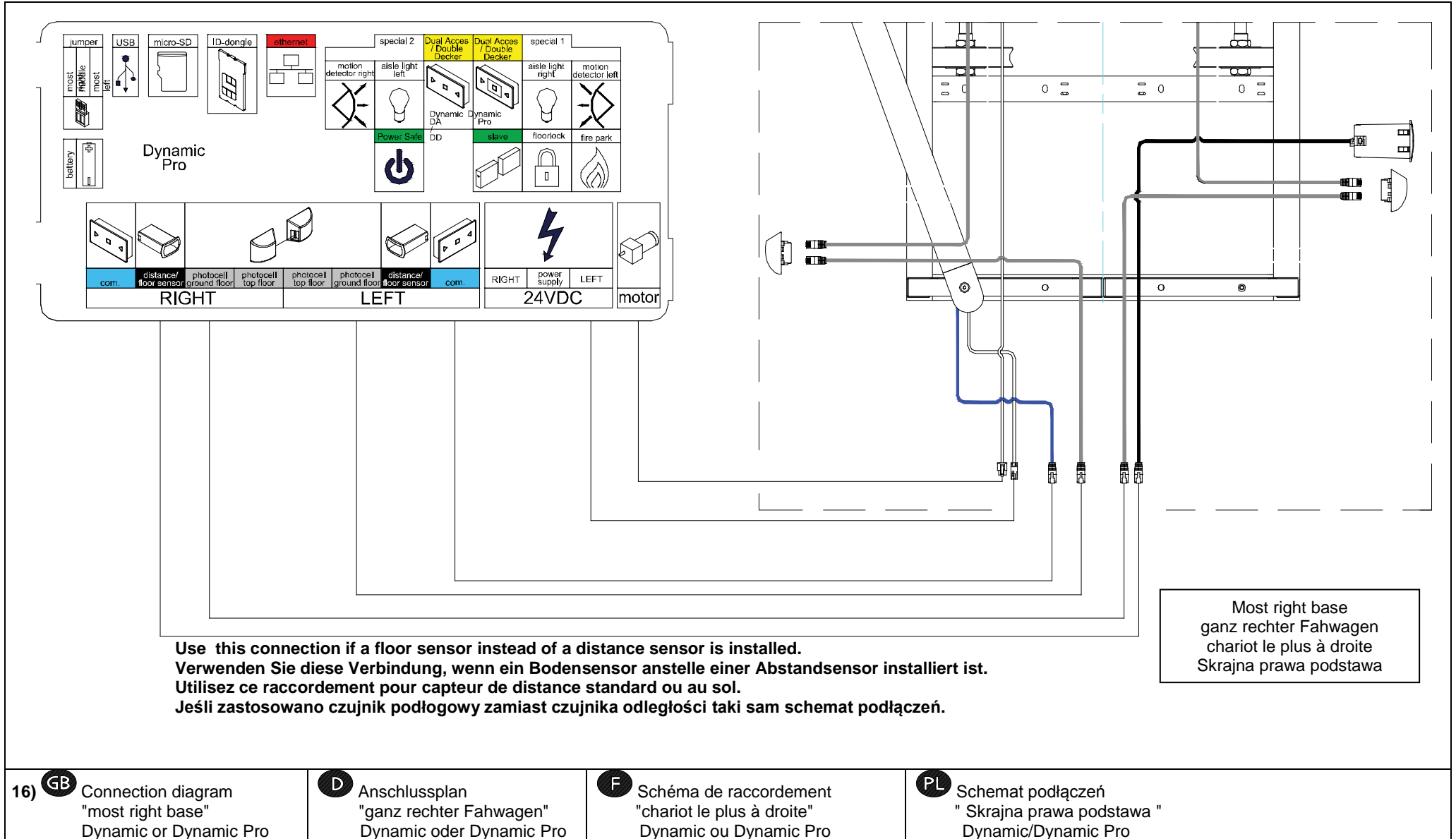
14) **GB** Connection diagram
"most left base"
Dynamic or Dynamic Pro

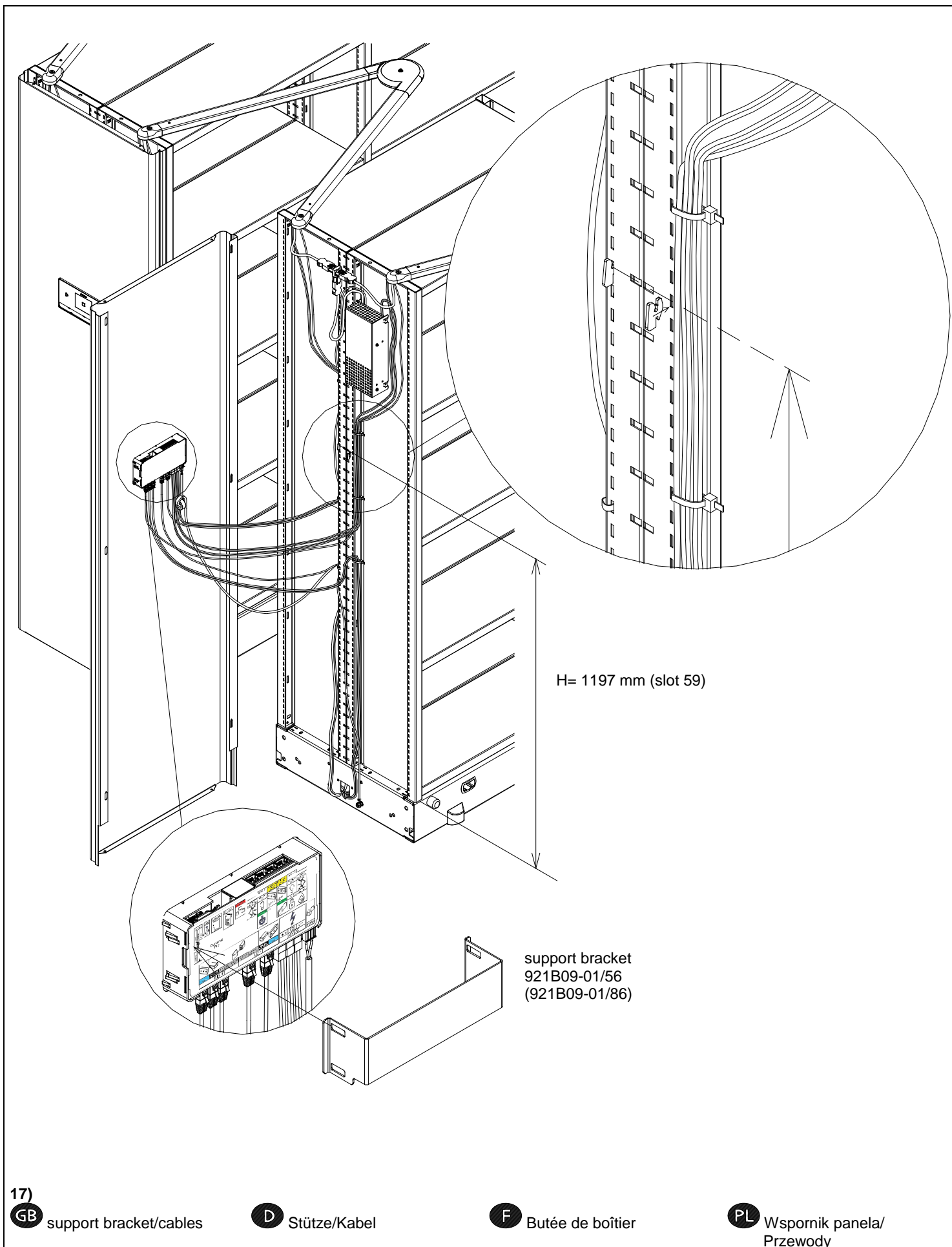
D Anschlussplan
"ganz linker Fahrwagen"
Dynamic und Dynamic Pro

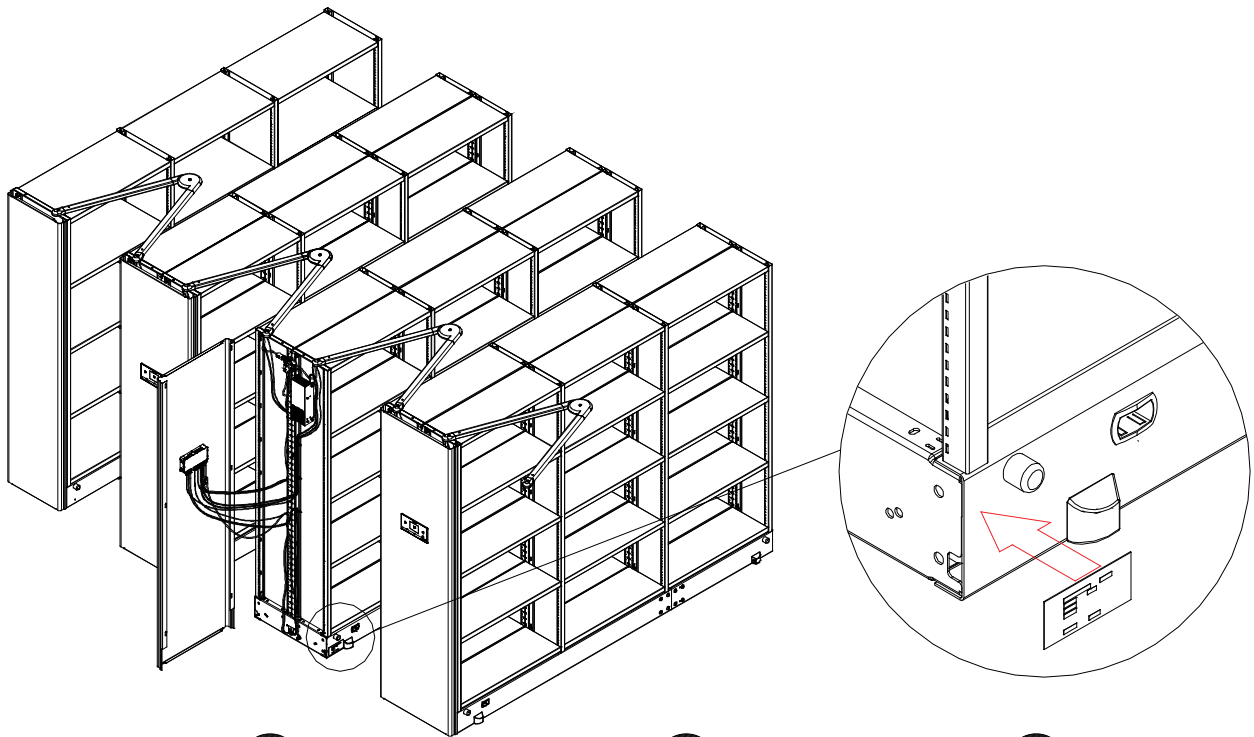
F Schéma de raccordement
"chariot le plus à gauche"
Dynamic ou Dynamic Pro

PL Schemat podłączeń
"skrajna lewa podstawa"
Dynamic/Dynamic Pro









18)

GB

Place the CE-sticker on the mainbeam of the mobile base on which the power supply is installed.

D

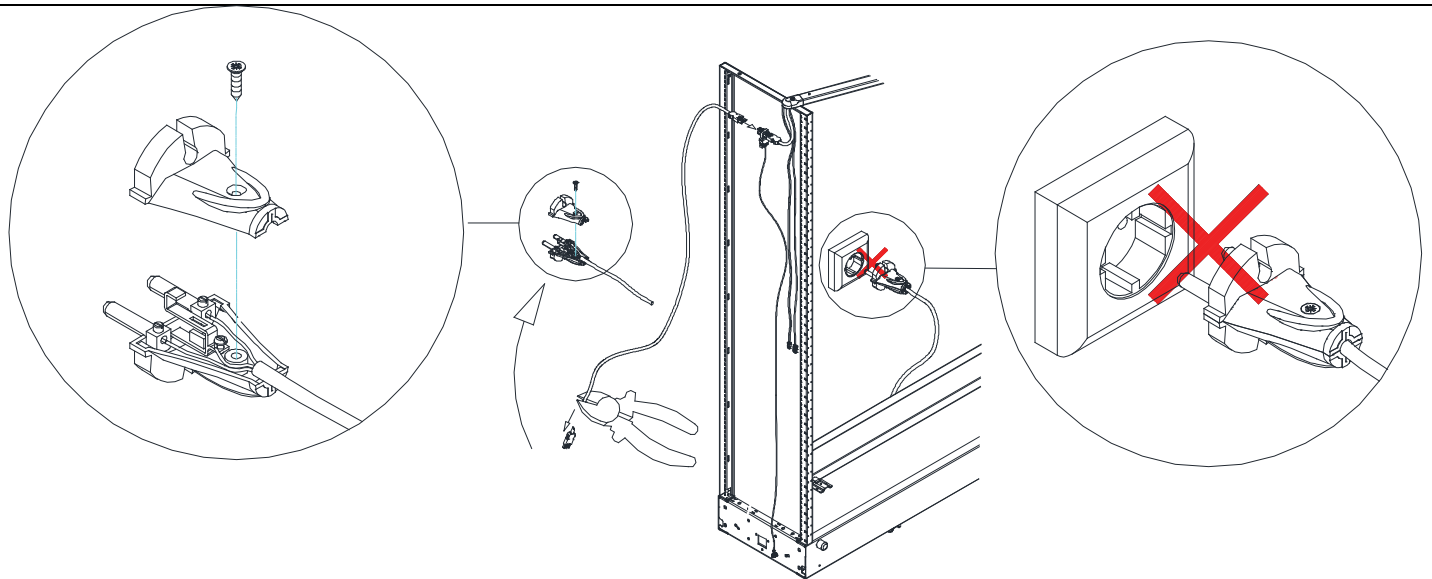
Bringen Sie den CE-Aufkleber auf dem Längsträger des mobilen Elements an, wo sich die Stromversorgung befindet.

F

Etiquette CE à coller sur le longeron du chariot sur lequel est installé le boîtier d'alimentation.

PL

Umieścić nalepkę CE na głównej belce podstawy przesuwnej, na której zainstalowano zasilacz.



19)

GB

Power cable

- Purchase wall plug locally.
- Connect the power cable to the power supply cable 230V from the cable holder.
- Cut off the other connector.
- Connect the wall plug to the power cable.

D

Stromkabel

- Kaufen Sie einen handelsüblichen Wandstecker.
- Verbinden Sie das Stromkabel mit dem 230V-Kabel vom Kabelhalter.
- Schneiden Sie den anderen Stecker ab.
- Verbinden Sie den Wandstecker mit dem Stromkabel.

F

Câble d'alimentation

- Approvisionnez une fiche de courant.
- Raccordez le câble d'alimentation 230V disponible sur le support de câbles (compas).
- Ajustez la longueur des câbles.
- Connectez la fiche de courant murale au câble d'alimentation.

PL

Przewód zasilający

- Kupić wtyczkę do gniazdka.
- Połączyć przewód zasilający z wychodzącym z osłony przewodem zasilacza 230V.
- Odciąć wtyczkę na kablu.
- Połączyć kupioną wtyczkę do przewodu zasilającego.



Do NOT power up the system yet!



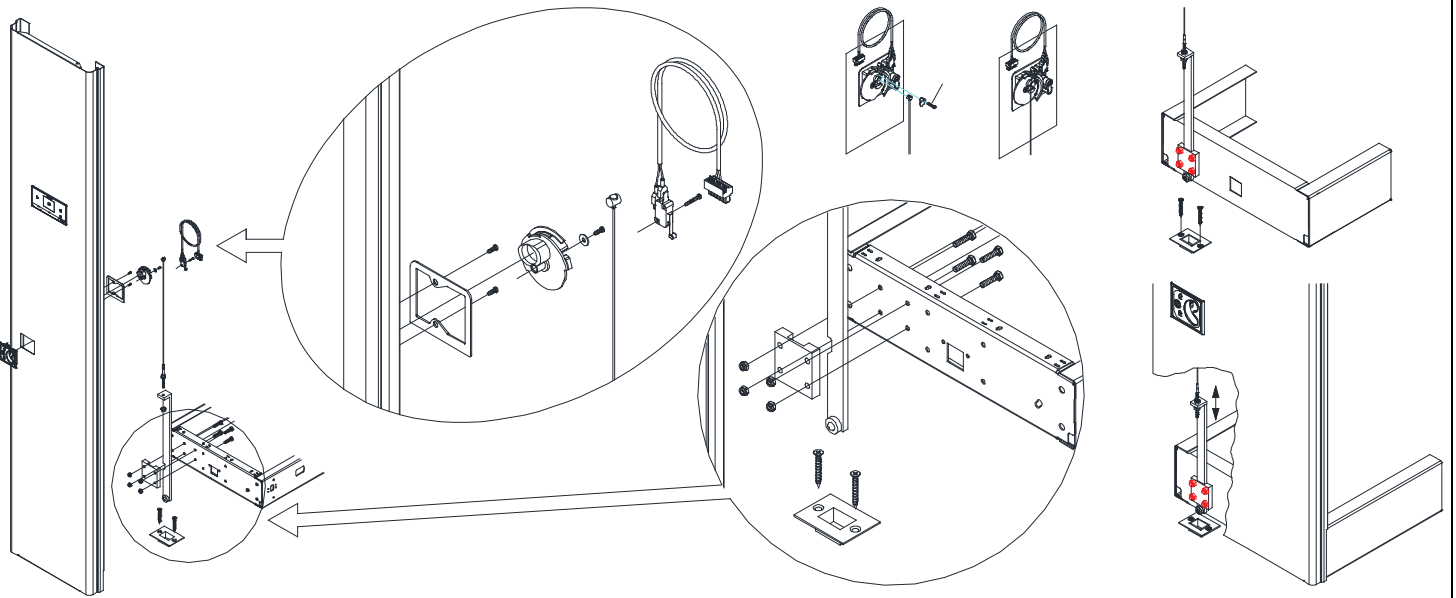
Schalten Sie die Stromversorgung NOCH NICHT ein!



Ne PAS ENCORE connecter le système!



NIE URUCHAMIAĆ jeszcze systemu!



20) **GB** Floorlock

- 1 Close the system to install the mechanical parts of the Eurolock.
- 2 Determine the position of the floor lock. Mark it on the floor.
- 3 Cut a hole on the marked position and place the floorlock plate.
- 4 Power up the system. If the the Eurolock is locked the stop button will light up red and the movement indicator will blink 3xleft, 3x rights. The Dynamic Pro displays an Info message no 33.

D Bodenverriegelung

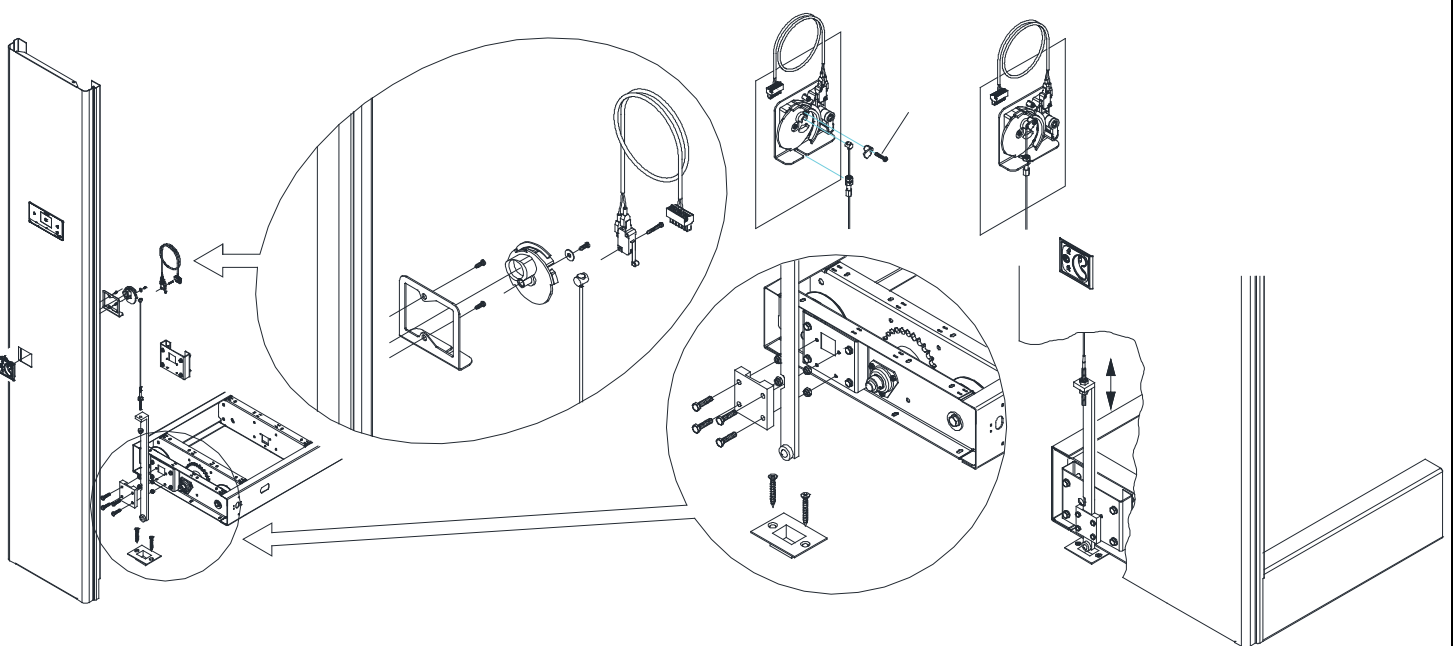
- 1) Schließen Sie die Regalanlage und installieren sie die mechanische Teile
- 2) Legen Sie die Position der Bodenverriegelung fest und markieren Sie sie auf dem Boden.
- 3) Schneiden Sie ein Loch an der markierten Stelle und befestigen Sie die Platte der Bodenverriegelung.
- 4) Schalten Sie die Stromversorgung ein! Schließen Sie das Eurolock Schloß. Die Stop-Taste leuchtet rot auf und die Ganganzeige blinkt 3xLinks, 3xRechts. Der Dynamic Pro zeigt eine Infomeldung Nr. 33.

F Verrouillage au sol

- 1) Fermez l'installation pour installer la serrure Eurolock et montez les pièces mécaniques
- 2) Déterminez la position du verrouillage et le marquer au sol.
- 3) Découpez un trou à l'endroit marqué et fixez la plaque de sol
- 4) Raccordez l'alimentation électrique. Le bouton rouge Stop s'allume et l'indicateur de couloir clignote 3xgauche et 3xdroite. Dynamic Pro affiche un message d'info n ° 33 Pressez le bouton Stop et testez l'installation.

PL Zamek podłogowy

- 1 Zamknąć system by zainstalować mechaniczne elementy zamka Eurolock.
- 2 Określić pozycję zamka podłogowego. Zaznaczyć ją na podłodze.
- 3 Wyciąć otwór w zaznaczonym miejscu i umieścić płytę zamka podłogowego
- 4 Włączyć system. Jeśli Eurolock jest zablokowany przycisk Stop zaświeci się na czerwono, a wskaźnik ruchu zamiga 3 x lewy i 3 x prawy. Dynamic Pro wyświetli informację nr.33

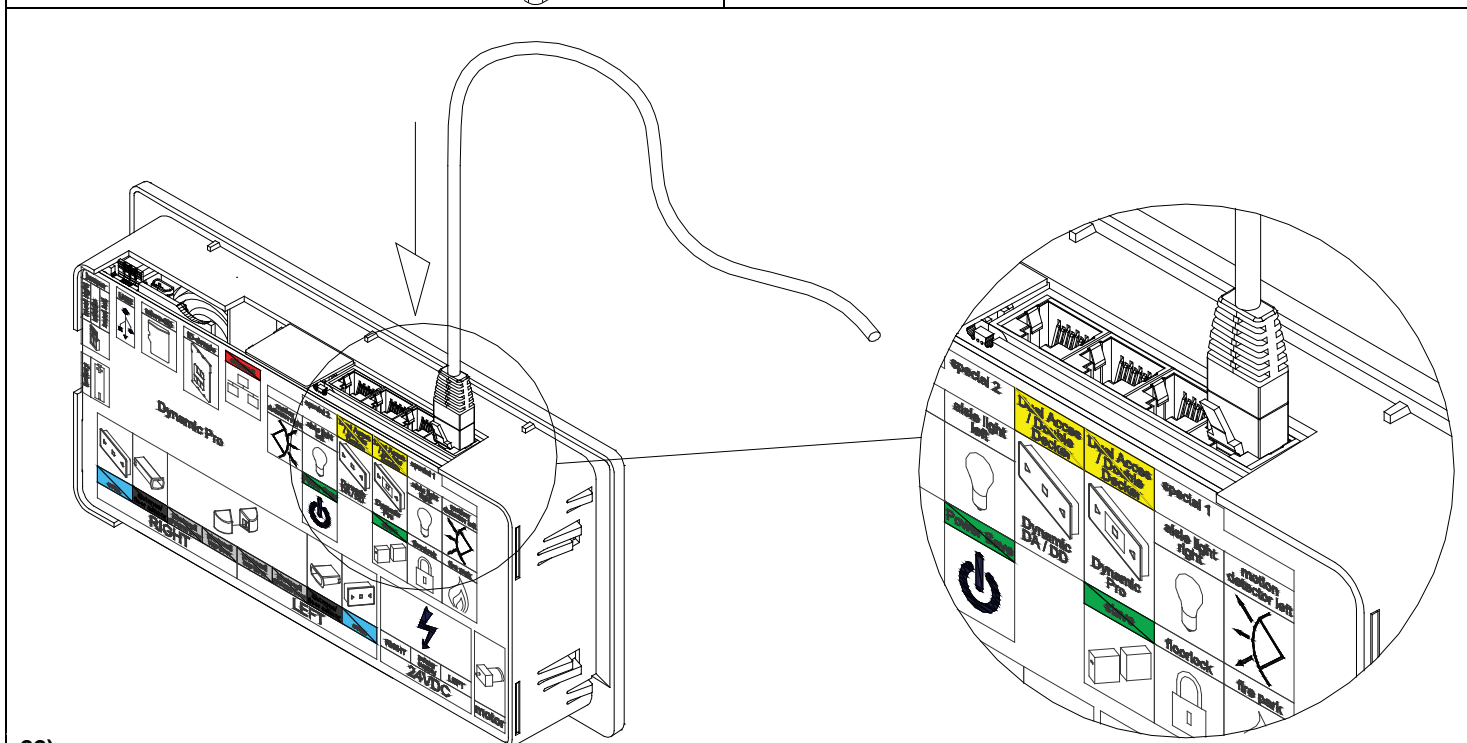
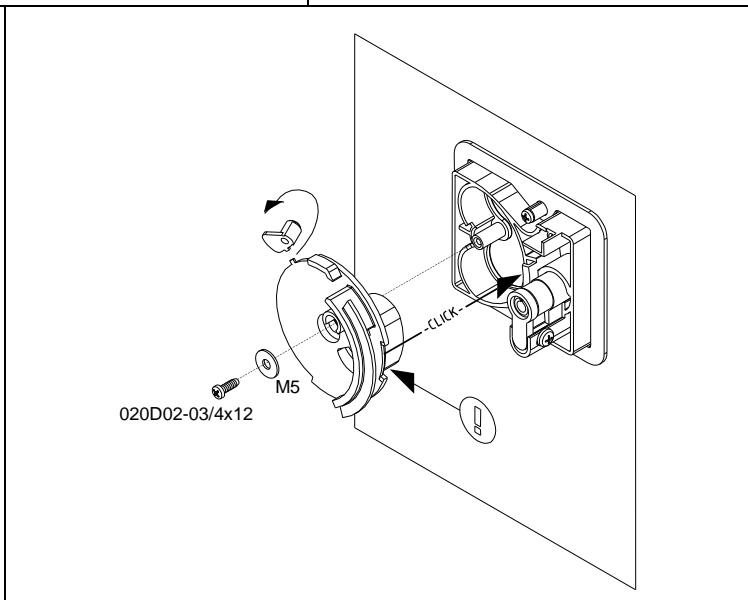
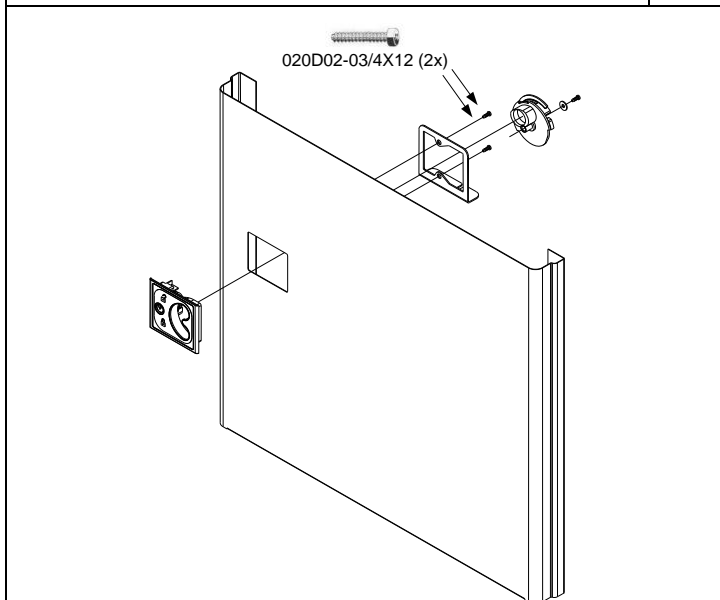
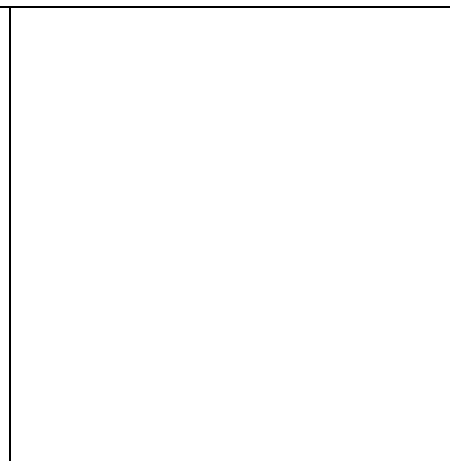
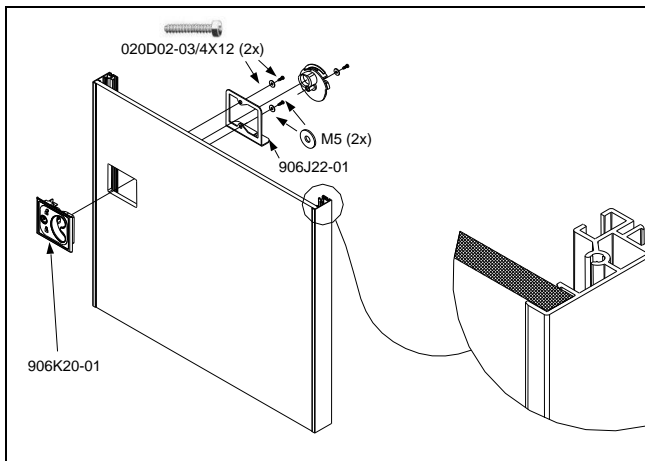


21) **GB** Floorlock open C

D Bodenverriegelung offen C

F Schéma de pose verrouillage au sol.

PL Zamek podłogowy w pozycji otwartej C



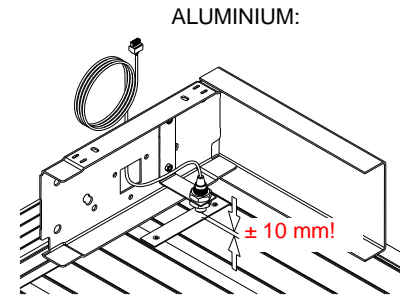
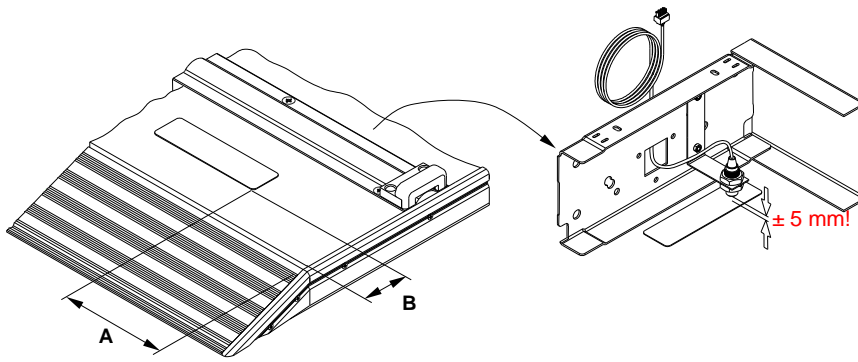
22)

GB Insert connector floor lock cable in "special 1"

D Stecken Sie den Stecker des Bodenverriegelungskabels in "special 1"

F Raccordez le câble de verrouillage au sol dans le "special 1"

PL Włożyć wtyczkę przewodu zamka podłogowego do wejścia "special 1"



23)

GB

Position of floor plate for inductive floor sensor

Distance A:

Position the plate on a distance that the mobile just not reaches the rail endstops as soon as the sensor reaches the end of the plate. Adjust if needed.

Distance B:

± 55 mm, dependent on the wheel adjustment.

D

Position der Bodenplatte für induktiven Bodensensor

Abstand A:

Positionieren Sie die Platte so, dass der Fahrwagen kurz vor Ende der Schiene anhält, sobald der Sensor den Rand der Platte erreicht. Korrigieren Sie den Abstand bei Bedarf entsprechend.

Abstand B:

± 55 mm, je nach Ausrichtung des Rads.

F

Positionnement de la plaque au sol pour le capteur au sol

Distance A :

Positionnez la plaque à telle distance que le mobile arrivant au bout de la plaque n'atteigne pas la butée du rail. Ajustez si nécessaire.

Distance B :

± 55 mm, en fonction de l'ajustement de la roue.

PL

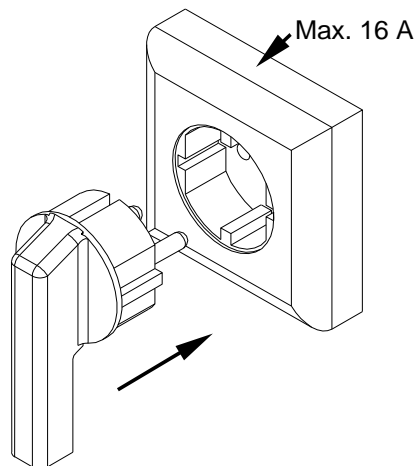
Pozycja płytki podłogowej przy zastosowaniu indukcyjnego czujnika podłogowego.

Odległość A:

Umieścić płytkę w odległości umożliwiającej zatrzymanie regału tuż przed ogranicznikiem przesuwu. Wyregulować w miarę potrzeby.

Odległość B:

± 55 mm, w zależności od regulacji koła.



24)

GB

Perform final hardware check and power up the system. It will configure automatically.

When the system is powered up, or re-powered up, the symbols on all operation panels will light up. They will go out and the system is ready for use.

Note: When the STOP symbol lights up on an operation panel when powering up or re-powering up, the system will give an error code.

D

Überprüfen Sie die Anordnung nochmals abschließend und schalten Sie dann die Stromversorgung ein. Das System konfiguriert sich automatisch.

Wenn das System eingeschaltet oder wieder mit Strom versorgt wird, leuchten die Symbole auf allen Bedienpanelen kurz auf. Sobald die Symbole erlöschen, ist das System einsatzbereit.

Hinweis: Wenn während des Einschaltens das STOP-Symbol an einem Bedienpanel aufleuchtet, gibt das System einen Fehlercode.

F

Faites une dernière vérification du matériel et mettez le système sous tension. La configuration se fera automatiquement.

Lorsque le système est sous tension, ou remis sous tension, le symbole STOP s'allume sur tous les boîtiers de commande. Lorsqu'ils s'éteignent, le système est prêt à l'emploi.

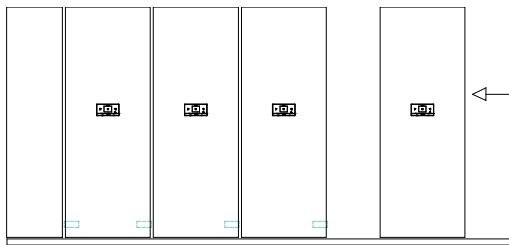
Note : Si le symbole STOP s'allume sur un seul boîtier de commande lors de la mise ou remise sous tension, le système indique un code d'erreur.

PL

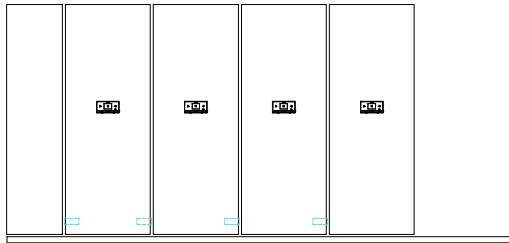
Po raz ostatni sprawdź poprawność połączeń i podłącz system. Konfiguracja ustawień nastąpi automatycznie.

W uruchomionym systemie zaświecą się symbole na wszystkich panelach operacyjnych. Po ich zgaśnięciu system jest gotowy do pracy.

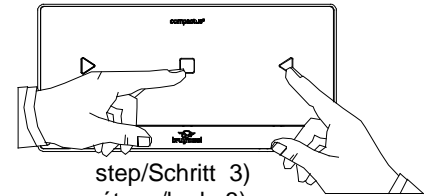
Uwaga: W przypadku błędów podświetli się symbol STOP i system poda (wyświetli) kod błędu.



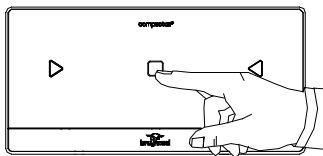
step/Schritt 1)
étape/krok 1)



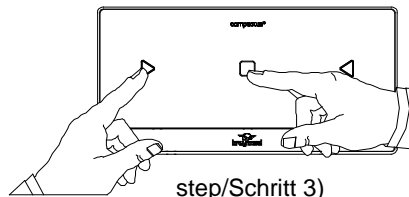
a) b) b) c)



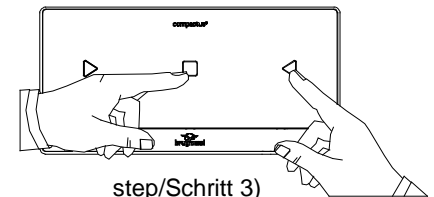
step/Schritt 3)
étape/krok 3)
mobile/Fahrwagen b)
chariot/regal b)



step/Schritt 2)
étape/krok 1)



step/Schritt 3)
étape/krok 3)
mobile/Fahrwagen a)
chariot/regal a)



step/Schritt 3)
étape/krok 3)
mobile/Fahrwagen a)
chariot/regal a)

25) Distance calibration Dynamic XTR / Abstandskalibrierung Dynamic XTR Calibrage de l'écartement Dynamic XTR / Kalibracja odległości Dynamic XTR

GB Calibration of the stopping distance. Do not calibrate the side of an operation panel where a floor sensor is applied (mobile c).

- 1) Close the system
- 2) Press and release the stop button. It lights up red. Wait for the "click"
- 3) Press and hold the movement indicator and stop indicator ± 3 seconds, until the movement indicator lights up blue.
- 4) Repeat this calibration once for every mobile.

All stopping distances are now calibrated. If the aisle indicator blinks after calibration, the calibration failed or is not possible.

D Kalibrierung des Anhalteabstands. Ein Bodensensor kann nicht kalibriert werden. (c)

- 1) Schließen Sie das System
- 2) Drücken Sie kurz auf die Stoptaste. Die Taste leuchtet rot auf. Warten Sie auf den "Klick".
- 3) Halten Sie die Ganganzeige und Stoptaste etwa 3 Sekunden lang gedrückt, bis sie blau aufleuchtet.
- 4) Wiederholen Sie diese Kalibrierung für alle Fahrwagen.

Jetzt sind alle Anhalteabstände korrekt kalibriert. Wenn die Ganganzeige nach der Kalibrierung blinkt, ist die fehlgeschlagen oder ist nicht möglich.

F Calibrage de l'écartement des chariots. Ne calibrez pas un écartement du côté où un capteur au sol est installé (c)

- 1) Fermez le système en positionnant les chariots les uns contre les autres à gauche. Réglez manuellement l'écart. Attendez "clic".
- 2) Pressez et relâchez le bouton rouge Stop. Celui-ci s'allume rouge.
- 3) Pressez et maintenez l'indicateur de couloir et bouton stop enfoncés (± 3 secondes), jusqu'à ce que l'indicateur de couloir s'allume bleu.
- 4) Répétez ce calibrage pour tous les chariots intermédiaires.

Tous les écartements sont maintenant calibrés.

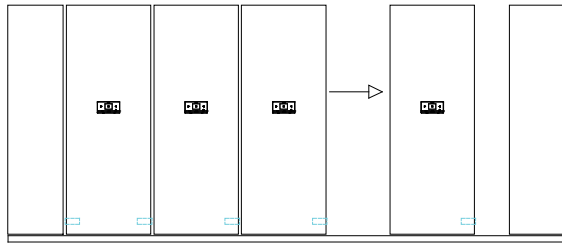
Si l'indicateur de couloir clignote (bleu) après le calibrage, le calibrage a échoué.

PL Kalibracja odległości zatrzymywania. Nie należy kalibrować odległości po tej stronie panela operacyjnego, gdzie znajduje się czujnik podłogowy.

- 1) Zamknąć system.
- 2) Nacisnąć i zwolnić wskaźnik STOP. Zaświeci się na czerwono. Poczekać aż « kliknie »
- 3) Nacisnąć i przytrzymać wskaźnik ruchu i STOP przez ± 3 sekundy do momentu, gdy wskaźnik ruchu zaświeci się na niebiesko.
- 4) Powtórzyć kalibrację raz dla każdego regału.

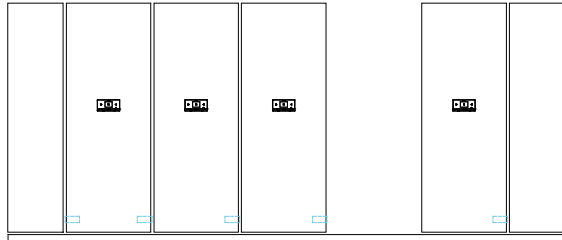
Wszystkie odległości zatrzymywania zostały skalibrowane.

Jeżeli wskaźnik ruchu miga po kalibracji, kalibracja nie powiodła się albo nie jest możliwa.

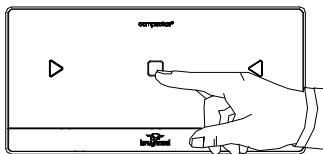


step / Schritt 1)
étape / krok 1)

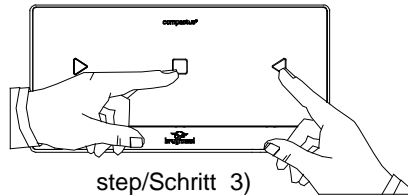
static (or wall) / stationär (oder Wand)
rayonnement fixe (ou mur) / stacjonarny (lub ściana)



d)



step/Schritt 2)
étape/krok 2)



step/Schritt 3)
étape/krok 3)
mobile/Fahrwagen d)
chariot/regal d)

26) Distance calibration Dynamic XTR / Abstandskalibrierung Dynamic XTR Calibrage de l'écartement Dynamic XTR / Kalibracja odległości Dynamic XTR

GB Calibration of the stopping distance between the last mobile and a static (or wall)

- 1) In case of a static (or wall). Close the gap between wall and mobile static
- 2) Press and release the stop button. It lights up red. Wait for the "click"
- 3) Press and hold the movement indicator and stop indicator ± 3 seconds, until the movement indicator lights up blue.

mobile d) ONLY right side of operation panel

- 4) The distance between static (or wall) and mobiles is now calibrated

If the movement indicator blinks after calibration, the calibration has failed or is not possible.

D Kalibrierung des Anhalteabstands zwischen letztem Fahrzeug und einem stationären Regal bzw. einer Wand

- 1) Bei stationärem Regal (oder Wand): Schließen Sie den Abstand zwischen stationärem Regal (oder Wand) und Fahrzeugen.
- 2) Drücken Sie kurz auf die Stopptaste (leuchtet rot auf)
- 3) Halten Sie die Ganganzeige und Stopptaste etwa 3 Sekunden lang gedrückt, bis sie blau aufleuchtet.

Fahrwagen d) NUR Rechts

- 4) Der Abstand zwischen stationärem Regal /Wand und Fahrzeugen ist jetzt korrekt kalibriert.

Wenn die Ganganzeige nach der Kalibrierung blinkt, ist diese fehlgeschlagen oder nicht möglich.

F Calibrage de la distance d'arrêt entre le dernier chariot et un mur ou un rayonnement fixe.

1. Dans le cas d'un mur ou d'un rayonnement fixe : Fermez et réglez l'espace entre le mur / le rayonnement fixe et le chariot mobile.
2. Pressez le bouton stop (s'allume en rouge).
3. Pressez et maintenez enfoncé l'indicateur de couloir et bouton stop (± 3 secondes), jusqu'à ce que l'indicateur de couloir bleu s'allume.
4. La distance entre le mur ou le rayonnement fixe et le chariot est à présent calibrée.

Si l'indicateur de couloir clignote après calibrage, le calibrage a échoué.

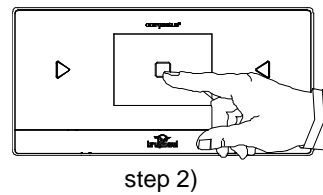
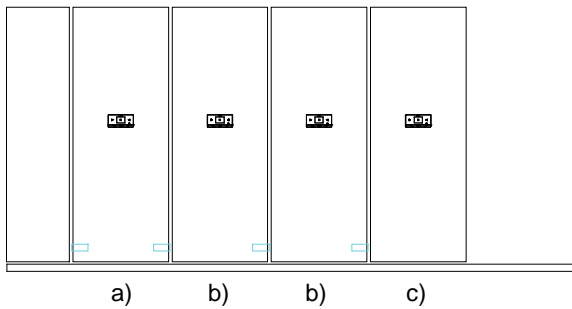
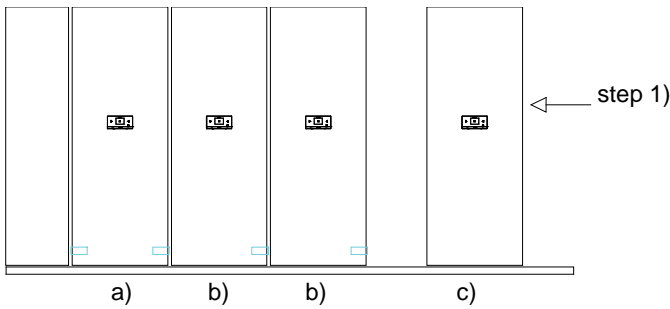
PL Kalibracja odległości zatrzymywania między ostatnim regałem przesuwным, a regałem stacjonarnym (lub ścianą).

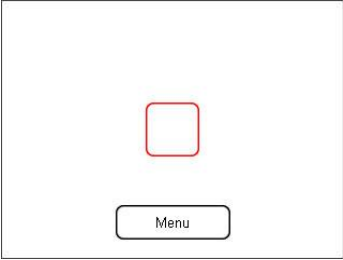
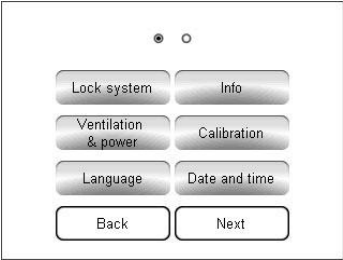
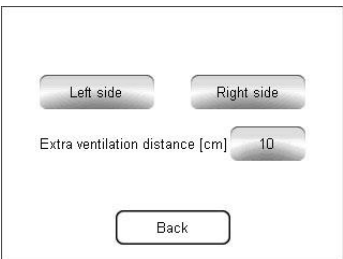
- 1) W przypadku regału stacjonarnego (lub ściany). Zamknąć korytarz pomiędzy regałem stacjonarnym (lub ścianą), a regałem przesuwным.
- 2) Nacisnąć i zwolnić wskaźnik STOP. Zaświeci się na czerwono. Poczekać aż « kliknie ».
- 3) Nacisnąć i przytrzymać wskaźnik ruchu i STOP przez ± 3 sekundy, do momentu gdy wskaźnik ruchu zaświeci się na niebiesko.

regał d) TYLKO prawa strona panelu operacyjnego.

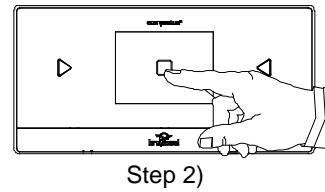
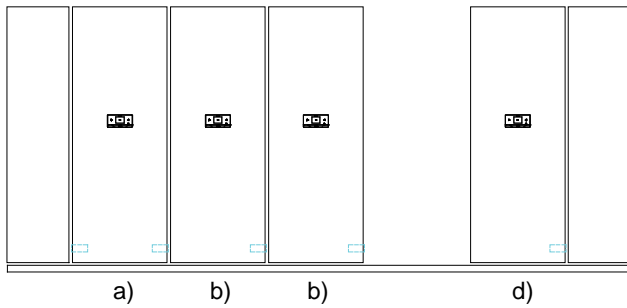
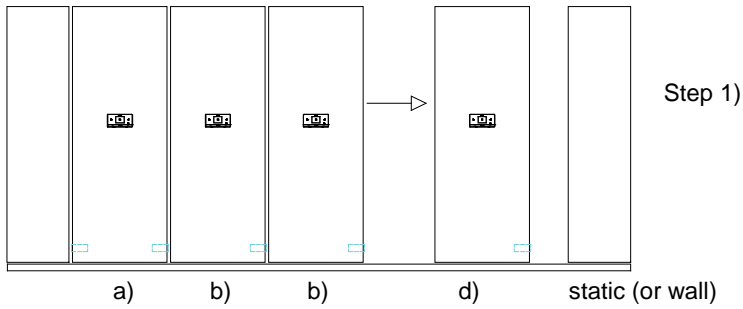
- 4) Odległość zatrzymywania pomiędzy regałem stacjonarnym (lub ścianą), a regałem przesuwным została skalibrowana.

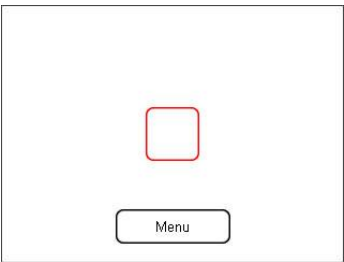
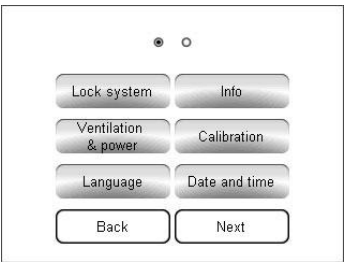
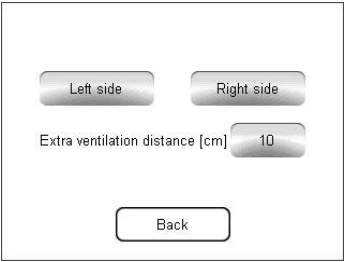
Jeżeli wskaźnik ruchu miga po kalibracji, kalibracja nie powiodła się albo nie jest możliwa.



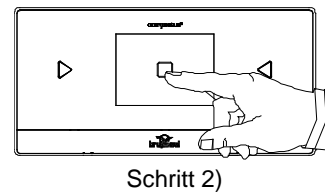
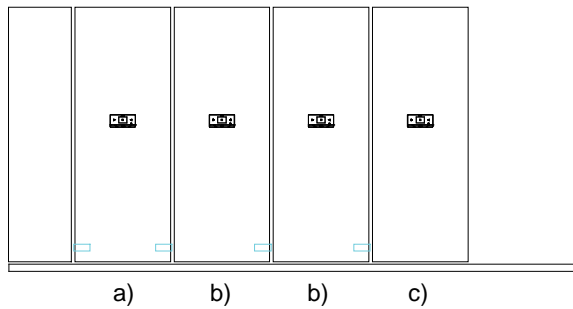
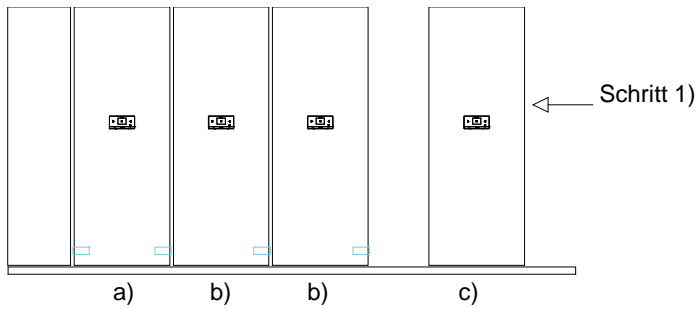
step 1)	close the system	
step 2)	Press and release the stop indicator. It lights up red. Wait for the click.	
step 3)		<p>The "MENU" button is active, if the stop indicator lights up red. Press "MENU" to go to the PIN-code menu.</p>
step 4)	Enter the PIN-code (default PIN-code = 2 4 8 6)	
step 5		<p>Press "Calibration" or Press "Back" to return to standard stop indicator.</p>
step 6		<p>Press "Left side" or "Right side" to calibrate the appropriate mobile. mobile a: calibration on right side AND left side. mobile b: calibration on ONLY right side. mobile c: calibration is not possible, mobile is equipped with floor sensor Press "Back" to return to standard stop indicator.</p> <p>"calibration successfully" is displayed if calibration is done correctly.; press "Ok".</p> <p><i>Only applicable for Ventilation mode and fire park.</i> Enter extra ventilation distance (in cm); press "Ok"..</p>
step 7	repeat calibration for every mobile.	

28)  Distance calibration Dynamic Pro XTR



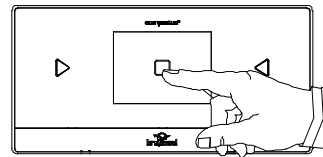
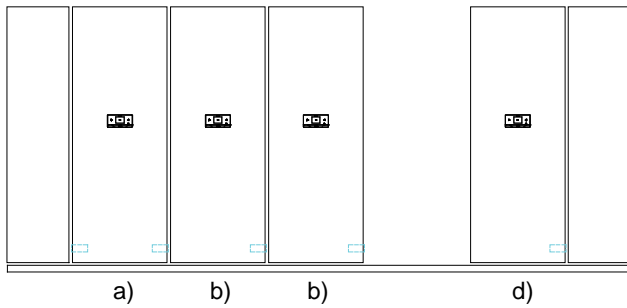
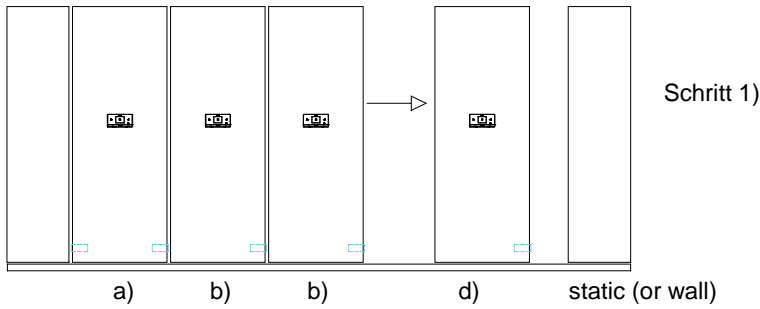
Step 1)	close the gap between mobile and static (or wall).	
Step 2)	Press and release the stop indicator. It lights up red. Wait for the click.	
Step 3)		<p>The "MENU" button is active, if the stop indicator lights up red.</p> <p>Press "MENU" to go to the PIN-code menu.</p>
Step 4)	Enter the PIN-code (default PIN-code = 2 4 8 6)	
Step 5)		<p>Press "Calibration" or Press "Back" to return to standard stop indicator.</p>
Step 6)		<p>Press "Right side" to calibrate the appropriate mobile.</p> <p>mobile d: calibration ONLY on right side.</p> <p>Press "Back" to return to standard stop indicator.</p> <p>"calibration successfully" is displayed if calibration is done correctly.; press "Ok".</p> <p><i>Only applicable for Ventilation mode and fire park.</i></p> <p>Enter extra ventilation distance (in cm); press "Ok".</p>
Step 7)	repeat calibration for every mobile.	

D 27) Abstandskalibrierung Dynamic Pro XTR

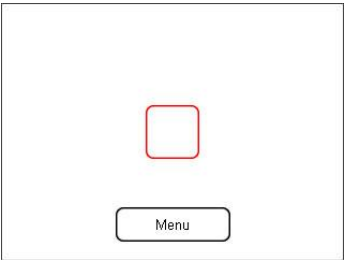
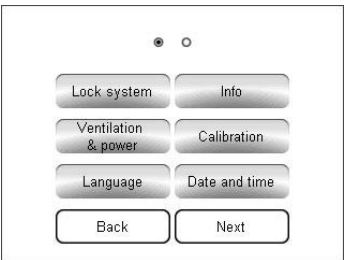
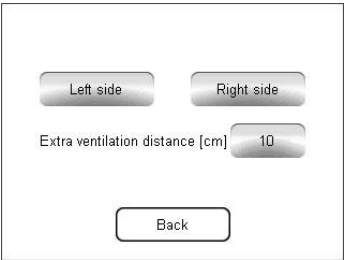


Schritt 1)	System schließen	
Schritt 2)	Stopp-Anzeige drücken und loslassen. Anzeige leuchtet rot. Auf "click" warten.	
Schritt 3)		<p>Die "MENU"-Taste ist aktiv, wenn die Stopp-Anzeige rot leuchtet.</p> <p>"MENU" drücken um zum PIN-Code-Menü zurückzukehren.</p>
Schritt 4)	PIN-Code eingeben (Standard PIN-Code = 2 4 8 6)	
Schritt 5)		<p>"Calibration" drücken oder</p> <p>"Back" um zur Standard-Stopp-Anzeige zurückzukehren..</p>
Schritt 6)		<p>"Left side" oder "Right side" drücken um den entsprechenden Fahrwagen zu kalibrieren.</p> <p>Fahrwagen a: Kalibrierung auf der rechten UND linken Seite</p> <p>Fahrwagen b: Kalibrierung NUR auf der rechten Seite.</p> <p>Fahrwagen c: Kalibrierung ist nicht möglich, Fahrwagen ist mit Bodensensor ausgestattet</p> <p>"Back" drücken um zur Standard-Stopp-Anzeige zurückzukehren.</p> <p>"calibration successfully" wird angezeigt wenn Kalibrierung richtig ausgeführt wurde. "Ok" drücken</p> <p><i>Nur anwendbar bei Lüftungsbetrieb oder FirePark.</i></p> <p>Zusätzlichen Lüftungsabstand eingeben (in cm); "Ok" drücken</p>
Schritt 7)	Kalibrierung für jeden Fahrwagen wiederholen.	

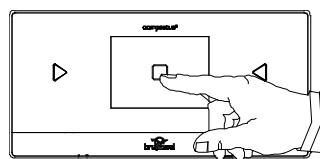
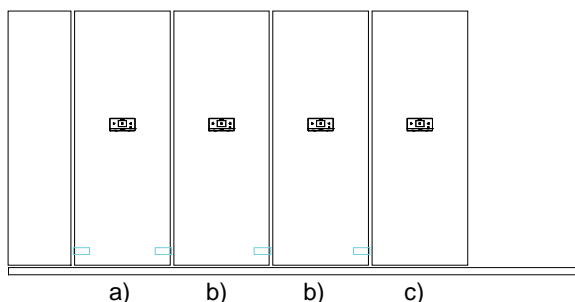
28) **D** Abstandskalibrierung Dynamic Pro XTR

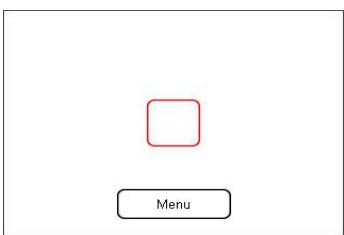
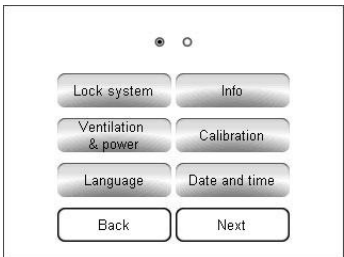
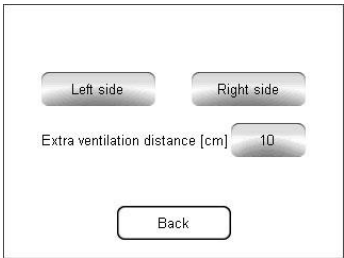


Schritt 2)

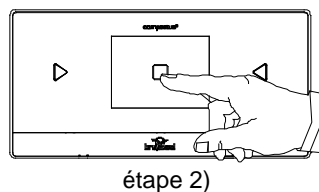
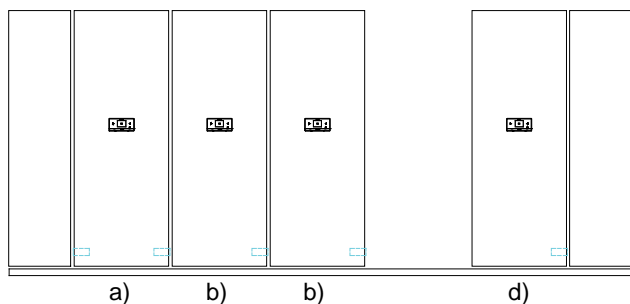
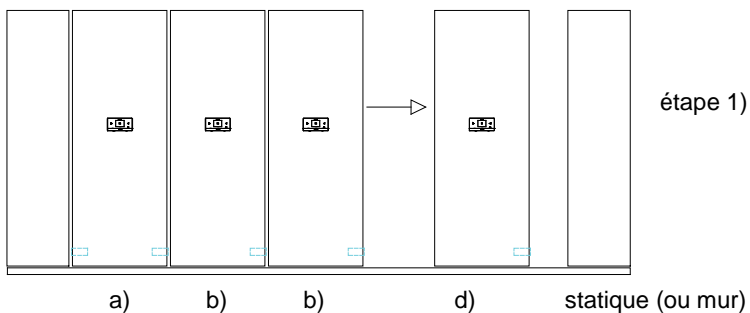
Schritt 1)	Schließen der Lücke zwischen Wand/stationärem Regal und dem Fahrwagen.	
Schritt 2)	Stopp-Anzeige drücken und loslassen. Anzeige leuchtet rot. Auf "click" warten.	
Schritt 3)		<p>Die "MENU"-Taste ist aktiv, wenn die Stopp-Anzeige rot leuchtet.</p> <p>"MENU" drücken um zum PIN-Code-Menü zurückzukehren.</p>
Schritt 4)	PIN-Code eingeben (Standard PIN-Code = 2 4 8 6)	
Schritt 5)		<p>"Calibration" drücken oder</p> <p>"Back" um zur Standard-Stopp-Anzeige zurückzukehren.</p>
Step 6)		<p>Right side" drücken um den entsprechenden Fahrwagen zu kalibrieren.</p> <p>Fahrwagen d: Kalibrierung NUR auf der rechten Seite.</p> <p>"Back" drücken um zur Standard-Stopp-Anzeige zurückzukehren.</p> <p>"calibration successfully" wird angezeigt wenn Kalibrierung richtig ausgeführt wurde. "Ok" drücken</p> <p><i>Nur anwendbar bei Lüftungsbetrieb oder FirePark</i> Zusätzlichen Lüftungsabstand eingeben (in cm); "Ok" drücken</p>
Step 7)	Kalibrierung für jeden Fahrwagen wiederholen.	

F 27) Distance de calibration Dynamic Pro XTR



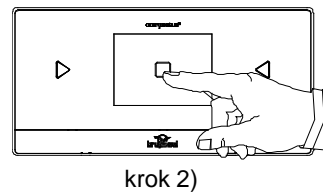
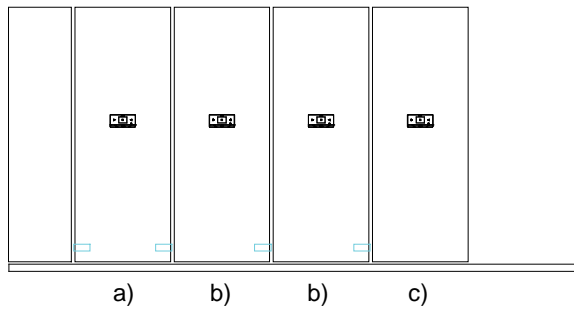
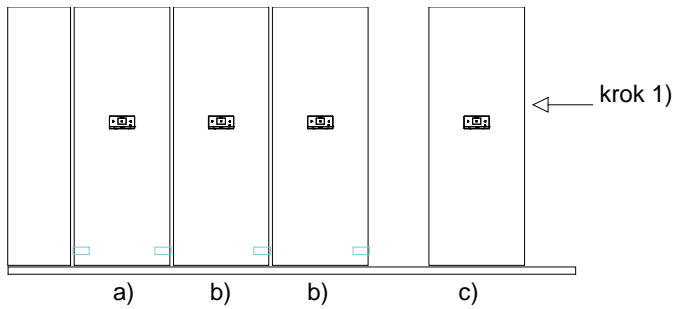
étape 1)	Fermez le système	
étape 2)	Pressez et relâchez l'indicateur stop. Il s'allume en rouge. Attendez le click.	
étape 3)		<p>Le bouton "MENU" est activé, si l'indicateur "stop" est rouge</p> <p>Pressez "MENU" pour accéder au menu "code-PIN".</p>
étape 4)	Entrez le code PIN (Code PIN par défaut = 2 4 8 6)	
étape 5)		<p>Pressez "Calibrage"</p> <p>ou</p> <p>Pressez "Back" pour retourner à l'indicateur stop standard.</p>
étape 6)		<p>Appuyez "Left side" ou "Right side" pour calibrer le chariot requis.</p> <p>mobile a: calibrage côté droit ET gauche.</p> <p>mobile b: calibrage côté droit UNIQUEMENT.</p> <p>mobile c: calibrage impossible, le mobile est équipé d'un capteur au sol</p> <p>Pressez "Back" pour retourner à l'indicateur stop standard</p> <p>"calibration successfully" est affiché si le calibrage est fait correctement ; pressez « OK ».</p> <p><i>Applicable uniquement pour le mode ventilation</i></p> <p>Entrez la distance d'écartement de ventilation (en cm); pressez "Ok"..</p>
étape 7)	Répétez le calibrage pour chaque chariot.	

28) **F** Distance de calibration Dynamic Pro XTR

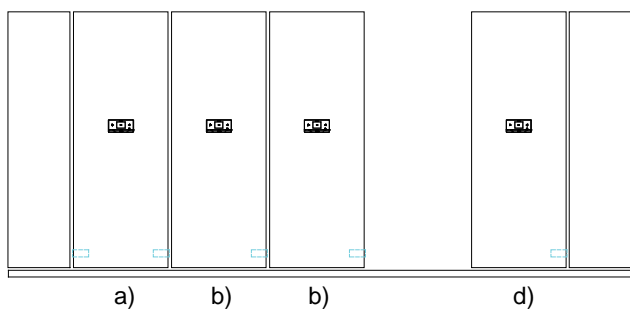
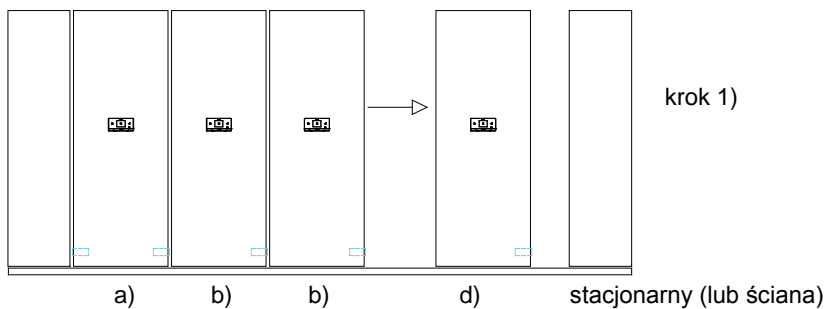


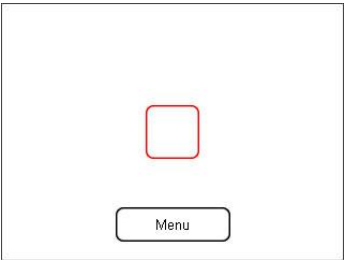
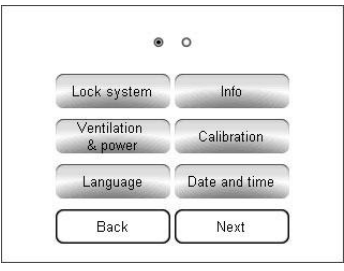
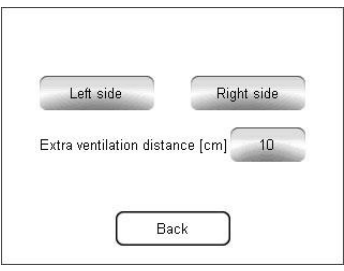
étape 1)	Comblez l'espace entre le chariot et le statique (ou mur).	
étape 2)	Pressez et relâchez l'indicateur Stop. Il s'allumera en rouge. Attendre le clic.	
étape 3)		<p>Le bouton "MENU" est activé, si l'indicateur « stop » est rouge.</p> <p>Pressez "MENU" pour accéder au menu « code-PIN ».</p>
étape 4)	Entrez le code PIN (code PIN par défaut = 2 4 8 6)	
étape 5)		<p>Pressez "Calibrage" ou Pressez "Back" pour retourner à l'indicateur stop standard.</p>
étape 6)		<p>Appuyez "Right side" pour calibrer le chariot requis.</p> <p>chariot d: calibration UNIQUEMENT côté droit.</p> <p>Pressez "Back" pour retourner à l'indicateur stop standard.</p> <p>"calibration successfully" est affiché si le calibrage est fait correctement ; pressez "Ok".</p> <p><i>Applicable uniquement pour le mode ventilation.</i> Entrez la distance d'écartement de ventilation (en cm); pressez "Ok".</p>
étape 7)	Répétez le calibrage pour chaque chariot.	

PL 27) Kalibracja odległości Dynamic Pro XTR



krok 1	Zamknąć system.	
krok 2	Nacisnąć i zwolnić wskaźnik STOP. Zaświeci się na czerwono. Poczekać aż „kliknie”.	
krok 3		<p>Jeśli wskaźnik STOP zaświeci się na czerwono, przycisk "MENU" będzie aktywny. Nacisnąć "MENU" aby wejść do menu logowania PIN-kodem.</p>
krok 4	Wprowadzić kod PIN (domyślny PIN-kod = 2 4 8 6)	
krok 5		<p>Nacisnąć "Kalibracja" lub Nacisnąć "Wstecz" by powrócić do standardowego wskaźnika STOP.</p>
krok 6		<p>Nacisnąć "Lewa strona" lub "Prawa strona" by właściwie skalibrować regał. regał a: kalibracja po prawej i lewej stronie. regał b: kalibracja TYLKO po prawej stronie. regał c: kalibracja nie możliwa, regał wyposażony w czujnik podłogowy.</p> <p>Nacisnąć "Wstecz" aby powrócić do standardowego wskaźnika STOP. Jeśli kalibrację wykonano prawidłowo wyświetli się "kalibracja powiodła się"; nacisnąć "Ok".</p> <p><i>Dotyczy tylko trybu wentylacji i pozycjonowania pożarowego.</i> Wprowadzić dodatkową odległość zatrzymywania w trybie wentylacji (w cm); nacisnąć "Ok".</p>
krok 7	Powtórzyć kalibrację dla każdego regału przesuwanego.	



krok 1	Zamknąć korytarz pomiędzy regałem przesuwnym, a stacjonarnym (lub ścianą).	
krok 2	Nacisnąć i zwolnić wskaźnik STOP. Zaświeci się na czerwono. Poczekać aż "kliknie".	
krok 3		<p>Jeśli wskaźnik STOP zaświeci się na czerwono, przycisk "MENU" będzie aktywny. Nacisnąć "MENU" aby wejść do menu logowania PIN-kodem.</p>
krok 4	Wprowadzić kod PIN (domyślny PIN-kod = 2 4 8 6)	
krok 5		<p>Nacisnąć "Kalibracja" lub Nacisnąć "Wstecz" by powrócić do standardowego wskaźnika STOP.</p>
krok 6		<p>Nacisnąć "Prawa strona" by właściwie skalibrować regał. regał d: kalibracja TYLKO po prawej stronie. Nacisnąć "Wstecz" by powrócić do standardowego wskaźnika STOP. Jeśli kalibrację wykonano prawidłowo wyświetli się "kalibracja powiodła się"; nacisnąć "Ok". <i>Dotyczy tylko trybu wentylacji i pozycjonowania pożarowego.</i> Wprowadzić dodatkową odległość zatrzymywania w trybie wentylacji (w cm); nacisnąć "Ok".</p>
krok 7	Powtórzyć kalibrację dla każdego regału przesuwnego.	

29) TROUBLESHOOTING AND ERROR CODES

To reset an active stop, take away the cause of the stop and press all lighted (color red) 'STOP' indicators. When the error remains, the controller will enter the active stop mode again.

If technical problems remain during operation of the system:

- Turn the system off (disconnect power).
- Wait approximately 30 seconds.
- Turn the system on again.

Now the system will check and reset its programming.

If the problem still occurs:

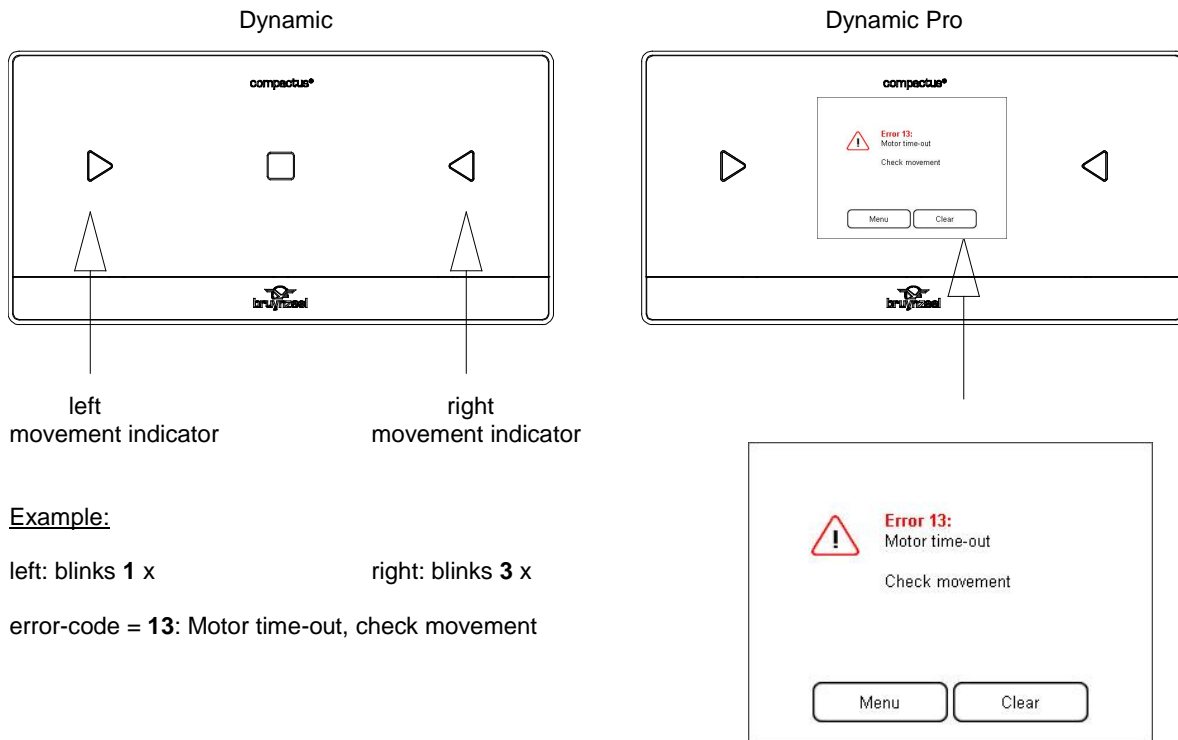
Check all operation panels to refer to if any movement indicators are blinking.

To identify the error code count the blinks of the left and right movement indicator on the operation panel (refer to figure 9).

Count the number of blinks of the left movement indicator. This is the left part of the error code.

Count the number of blinks of the right movement indicator. This is the right part of the error code.

If a mobile is equipped with a Dynamic Pro operation panel, the error code is displayed on the LCD touch panel (refer to figure 9).



Example:

left: blinks 1 x

right: blinks 3 x

error-code = 13: Motor time-out, check movement

figure 9 Error code message

In the table on the next pages all possible errors, their code and the remedy are listed.



If, despite of following up the remedies given on the next pages, the blinking error code remains, perform the distance calibration again (page 24, 25, 26 or 27).

When all the above mentioned Schritts don't solve the system error, contact the authorised service representative.

ERROR code	ERROR_MESSAGE probable cause	REMEDY
1	ERROR_NOT_USED_INTENDED_01 reading error	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - If the system error persists, contact the supplier 's authorised service representative
2	ERROR_NUMBERING Numbering sequence failed	<ul style="list-style-type: none"> - check "most left" and "most right" jumper position on most left and most right mobile. - check "middle" jumper position on middle mobiles.
3	ERROR_COMMUNICATION No messages received for a long time	<ul style="list-style-type: none"> - Check wiring (communication cable). - check "most left" and "most right" jumper position on most left and most right mobile. - check "middle" jumper position on middle mobiles.
4	FAIL_EEPROM Reading, writing or verifying of data written to EEPROM (Dongle) failed.	<ul style="list-style-type: none"> - check if EEPROM (Dongle) is mounted correctly - exchange EEPROM (Dongle).
5	ERROR_SENSOR_RIGHT problem with sensor configuration on right hand side of the mobile	<ul style="list-style-type: none"> - check distance sensor cable and cable connection of the right hand sensor.
6	ERROR_EMERGENCY_OR_SYS_STOP periodic software test detected a hardware error	<ul style="list-style-type: none"> - exchange controller.
7	ERROR_SENSOR_LEFT problem with sensor configuration on left hand side of the mobile.	<ul style="list-style-type: none"> - check distance sensor cable and cable connection of the left hand sensor.
8	ERROR_EMERGENCY_STOP_ACTIVE emergency input is active while photocells are not interrupted.	<ul style="list-style-type: none"> - Check if photocells are interrupted. (person or hardware, box etc.) - If not interrupted, clean photocell lens with soft cloth. - check photocell and photocell cable and cable connection.
9	ERROR_MOTOR_CURRENT_HIGHER_THAN_PEAK_ACC motor current increased higher than allowed during movement (MCMS)	<ul style="list-style-type: none"> - Check aisle if an obstacle (or person) is causing resistance to the mobile. Remove obstacle (or person). - Check for obstacles or dirt on the rails. Remove obstacles and clean the rails. - Check if rail connection is flush. adjust if necessary. - If no visible cause can be found, exchange controller with controller of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
10	ERROR_NOT_USED_INTENDED_10 reading error	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - If the system error persists, contact the supplier 's authorised service representative
11	ERROR_NOT_USED_INTENDED_11 reading error	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - If the system error persists, contact the supplier 's authorised service representative
12	ERROR_OPEN_TIME-OUT opening an aisle has taken too long	<ul style="list-style-type: none"> - Check if distance sensor calibration is correct (page 24, 25, 26 or 27). If not correct repeat distance sensor calibration - Check distance sensor cable and cable connection of the right hand sensor. - Exchange distance sensor with sensor of another mobile. If error moves with exchanged sensor, install new sensor. - Check if there is a physical reason why the mobile does not stop on its end position. e.g. obstacle in the racking or on rails or floor. Slope in the rails, too much resistance in the mobile (bearing, chain, wheels etc.). - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.



Table is continued on the next page!

ERROR code	ERROR_MESSAGE probable cause	REMEDY
13	ERROR_MOTOR_TIME_OUT motor has been activated too long maximum allowable time for opening aisle is exceeded.	<ul style="list-style-type: none"> - Check if distance sensor calibration is correct (page 24, 25, 26 or 27). If not correct repeat distance sensor calibration - Check distance sensor cable and cable connection of the right hand sensor. - Exchange distance sensor with sensor of another mobile. If error moves with exchanged sensor, install new sensor. - Check if there is a reason why the mobile does not stop on its end position. e.g. obstacle in the racking or on rails or floor. Slope in the rails, too much resistance in the mobile (bearing, chain, wheels etc.). - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
14	ERROR_CURRENT_TOO_HIGH motor current too high while not moving	<ul style="list-style-type: none"> - Check if there is a reason why the mobile does not move e.g. obstacle in the racking or on rails or floor. Slope in the rails, too much resistance in the mobile (bearing, chain, wheels etc.). - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
15	ERROR_MOTOR_VOLTAGE_TOO_LOW motor voltage too low (less than 18 Volts)	<ul style="list-style-type: none"> - Move the mobile with error message separately. If no error messages is displayed, move two mobiles at the same time. Repeat this for 3, 4 etc mobiles. - If the problem only occurs with moving more than one mobile check the sharing of the power supply in the total system. If necessary re-share the power supply in the system (refer to assembly instruction 921A12-30) - if error persists place an extra power supply.
16	ERROR_MOTOR_RELAY_ACTIVE motor relay is active when it should be inactive or motor voltage too high	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - If the system error persists, contact the supplier 's authorised service representative
17	ERROR_SETTINGS_VERSION version of data structure of settings content of received message is not according to expected version	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - If the system error persists, contact the supplier 's authorised service representative
18	ERROR_MOTOR_CURRENT_INCREASE_1_TOO_HIGH motor current increase too high (one time)	<ul style="list-style-type: none"> - Check aisle if an obstacle (or person) is causing resistance to the mobile. Remove obstacle (or person). - Check for obstacles or dirt on the rails. Remove obstacles and clean the rails. - If there is no physical reason why the movement of the mobile is incorrect. exchange controller with controller of another mobile. If error moves with exchanged controller, install new controller. - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
19	ERROR_FRONT_KEY front key (left, right, stop or manual override) pressed too long	<ul style="list-style-type: none"> - Press all stop indicators that are blinking. - If system error persists, turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.



Table is continued on the next page!

ERROR code	ERROR_MESSAGE probable cause	REMEDY
20	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH_ACC motor current is too high during accelerating(short time)	<ul style="list-style-type: none"> - Check aisle if an obstacle (or person) is causing resistance to the mobile. Remove obstacle (or person). - Check for obstacles or dirt on the rails. Remove obstacles and clean the rails. - Check if rail connection is flush. adjust if necessary. - If no visible cause can be found, exchange controller with controller of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
21	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH_ACC_LONG motor current is too high during acceleration (long time)	<ul style="list-style-type: none"> - Check aisle if an obstacle (or person) is causing resistance to the mobile. Remove obstacle (or person). - Check for obstacles or dirt on the rails. Remove obstacles and clean the rails. - Check if rail connection is flush. adjust if necessary. - If no visible cause can be found, exchange controller with controller of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
22	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH_ACC_CONST motor current is too high during normal movement(short time)	<ul style="list-style-type: none"> - Check aisle if an obstacle (or person) is causing resistance to the mobile. Remove obstacle (or person). - Check for obstacles or dirt on the rails. Remove obstacles and clean the rails. - Check if rail connection is flush. adjust if necessary. - If no visible cause can be found, exchange controller with controller of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
23	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH_ACC_CONST_LONG motor current is increase too high during normal movement(long time)	<ul style="list-style-type: none"> - Check aisle if an obstacle (or person) is causing resistance to the mobile. Remove obstacle (or person). - Check for obstacles or dirt on the rails. Remove obstacles and clean the rails. - Check if rail connection is flush. adjust if necessary. - If no visible cause can be found, exchange controller with controller of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
24	ERROR_MOTOR_CURRENT_INCREASE_2_TOO_HIGH_ACC motor current is too high during acceleration (two times)	<ul style="list-style-type: none"> - Check aisle if an obstacle (or person) is causing resistance to the mobile. Remove obstacle (or person). - Check for obstacles or dirt on the rails. Remove obstacles and clean the rails. - Check if rail connection is flush. adjust if necessary. - If no visible cause can be found, exchange controller with controller of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
25	ERROR_MOTOR_CURRENT_INCREASE_2_TOO_HIGH_CONSTANT motor current is too high during normal movement (two times)	<ul style="list-style-type: none"> - Check aisle if an obstacle (or person) is causing resistance to the mobile. Remove obstacle (or person). - Check for obstacles or dirt on the rails. Remove obstacles and clean the rails. - Check if rail connection is flush. adjust if necessary. - If no visible cause can be found, exchange controller with controller of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.



Table is continued on the next page!

ERROR code	ERROR_MESSAGE probable cause	REMEDY
26	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_LOW no motor current during normal operation	- Check motor cable
27	ERROR_PHOTOCELL_BOTTOM_LEFT photocell error (left side, ground floor)	<ul style="list-style-type: none"> - Check if photocell (left side, ground floor) is interrupted. (person or obstacle, e.g. box) If not interrupted, clean photocell lens with soft cloth. - Check photocell cable connection. - If no visible cause can be found, exchange photocell with photocell of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
28	ERROR_PHOTOCELL_BOTTOM_RIGHT photocell error (right side, ground floor)	<ul style="list-style-type: none"> - Check if photocell (right side, ground floor) is interrupted. (person or obstacle, e.g. box) If not interrupted, clean photocell lens with soft cloth - Check photocell cable connection. - If no visible cause can be found, exchange photocell with photocell of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
29	ERROR_PHOTOCELL_TOP_LEFT photocell error (left side, top floor)	<ul style="list-style-type: none"> - Check if photocell (left side, top floor) is interrupted. (person or obstacle, e.g. box) If not interrupted, clean photocell lens with soft cloth - Check photocell cable connection. - If no visible cause can be found, exchange photocell with photocell of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
30	ERROR_PHOTOCELL_TOP_RIGHT photocell error (right side, top floor)	<ul style="list-style-type: none"> - Check if photocell (right side, top floor) is interrupted. (person or obstacle, e.g. box) If not interrupted, clean photocell lens with soft cloth - Check photocell cable connection. - If no visible cause can be found, exchange photocell with photocell of another mobile. If error persists on same mobile report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
31	ERROR_CABINET_TYPE_CONFLICT not all controllers in the system have a dongle (EEPROM) of the same type, detected by the most left	<ul style="list-style-type: none"> - Check if the appropriate dongle is installed in the controller - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel.
32	ERROR_PHOTOCELL_CONNECTION_CONFLICT not all photocells in the system have the same connection, detected by the most left	<ul style="list-style-type: none"> - Check the photocell cable connections - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel
33	INFO_SYSTEM_IS_LOCKED The system is mechanically locked and cannot be moved.	<ul style="list-style-type: none"> - This is a Info message. If the intention is to lock the system mechanically, no action has to be taken. - The Info message disappears if the system is unlocked mechanically. - If the system is unlocked mechanically and the system error persists, report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel



Table is continued on the next page!

ERROR code	ERROR_MESSAGE probable cause	REMEDY
34	ERROR_NUMBERING_Y_DIR numbering sequence in Y direction failed (probable causes: no most right, multiple most right)	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel
50	FAIL_INTERNAL important variable unexpectedly out of range (software fail)	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel
51	FAIL_IO_EXPANDER communication failure with I/O expander	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel
52	FAIL_MAC_ADDRESS reading of the MAC address IC failed	<ul style="list-style-type: none"> - Turn the system off (disconnect power). Wait for 30 seconds. Turn the system on again. - if error persists report the problem to Bruynzeel by using Dynamic PC tool software. If software is not available use a micro SD to log error report, send micro SD to Bruynzeel

29 **D** FEHLERMELDUNG UND FEHLERCODES

Um einen aktiven Stopp des Systems zurückzusetzen, muss der Grund des Stopps entfernt werden und alle (rot) leuchtenden Stopp-Anzeigen gedrückt werden.

Wenn der Fehler weiter besteht, geht die Steuerung wieder in den Aktiv-Stopp-Modus.

Wenn während der Bedienung des Systems technische Probleme auftreten:

- Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen).
- Warten Sie ungefähr 30 Sekunden.
- Schalten Sie das System wieder ein.

Jetzt überprüft sich das System und setzt seine Programmierung in Nullstellung zurück.

Wenn das Problem weiter auftritt:

Überprüfen Sie an allen Bedienfeldern ob Bewegungsanzeigen blinken.

Um den Fehler-Code zu identifizieren, zählen Sie wie oft die linke und die rechte Bewegungsanzeige am Bedienfeld blinken. (Abbildung 9).

Zählen Sie wie oft die linke Bewegungsanzeige blinkt. Das ist der linke Teil des Fehler-Codes.

Zählen Sie wie oft die rechte Bewegungsanzeige blinkt. Das ist der rechte Teil des Fehler-Codes.

Ist ein Fahrwagen mit einem Dynamic Pro Bedienfeld ausgestattet, wird der Fehler-Code auf dem LCD-Bildschirm angezeigt (Abbildung 9).

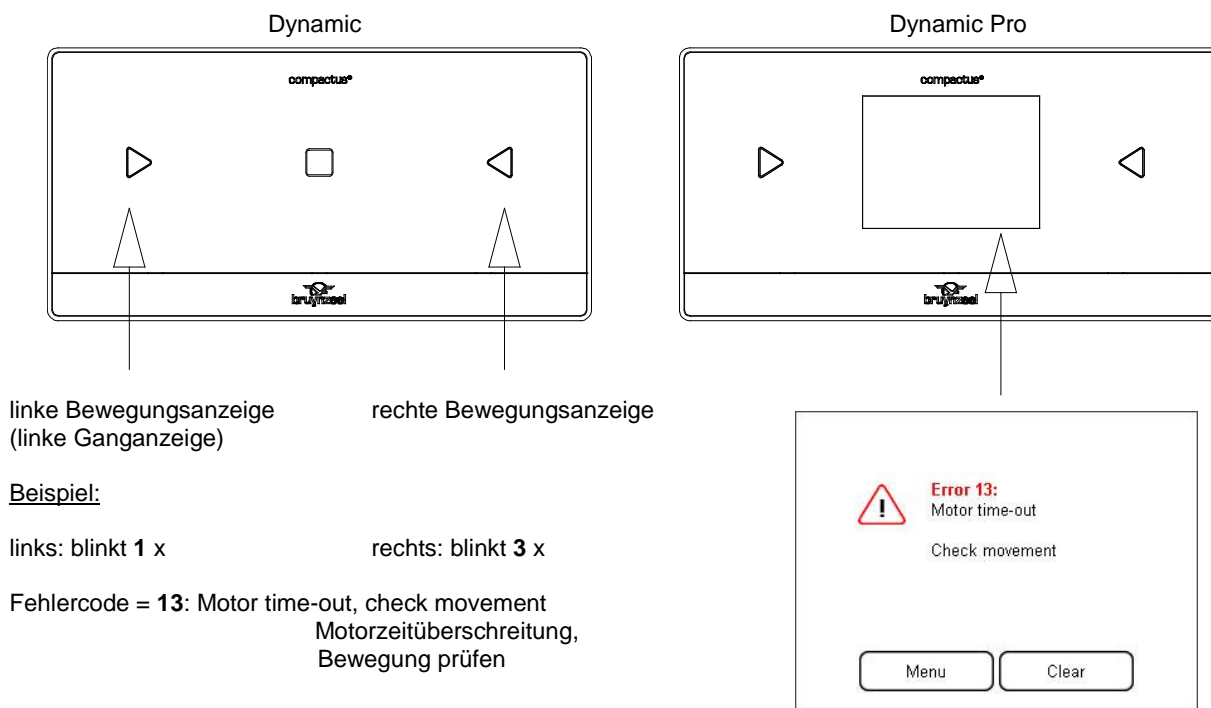


Abbildung 9 Fehlermeldung

In den Tabellen auf den folgenden Seiten sind alle möglichen Fehler, die Fehler-Codes und die Maßnahmen zu Fehlerbehebung aufgelistet.

! Wenn die Fehler-Codes trotz der Maßnahmen zur Fehlerbehebung weiter blinken, muss die Abstandskalibrierung erneut ausgeführt werden. (Seiten 24, 25, 28 oder 29).

Wenn die genannten Schritte den Systemfehler nicht beheben, muss ein autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.

FEHLER Code	FEHLERMELDUNG Mögliche Ursache	Maßnahme
1	ERROR_NOT_USED_INTENDED_01 Lesefehler	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
2	ERROR_NUMBERING Nummerierungsreihenfolge fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
3	ERROR_COMMUNICATION Lange Zeit keine Nachricht erhalten	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
4	FAIL_EEPROM Lesen, Schreiben oder abgleichen von auf EEPROM (Dongle) geschriebenen Daten fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
5	ERROR_SENSOR_RIGHT Problem mit der Sensorkonfiguration auf der rechten Seite des Fahrwagens	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktieren Sie ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen
6	ERROR_EMERGENCY_OR_SYS_STOP Regelmäßiger Softwaretest hat Hardware Fehler erkannt	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
7	ERROR_SENSOR_LEFT Problem mit der Sensorkonfiguration auf der rechten Seite des Fahrwagens	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaktieren Sie ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen
8	ERROR_EMERGENCY_STOP_ACTIVE Notstop wurde aktiviert obwohl Fotozellen nicht unterbrochen wurden	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen ob Fotozellen unterbrochen wurden (Personen oder Gegenstände, z. B. Karton) Wenn nicht unterbrochen, Fotozellenlinse mit weichem Tuch reinigen - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
9	ERROR_MOTOR_CURRENT_HIGHER_THAN_PEAK_ACC Stromstärke ist höher als Spitzenstrom während der Beschleunigung (MCMS)	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
10	ERROR_NOT_USED_INTENDED_10 Lesefehler	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
11	ERROR_NOT_USED_INTENDED_11 Lesefehler	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.



Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt!

FEHLER Code	FEHLERMELDUNG Mögliche Ursache	Maßnahme
12	ERROR_OPEN_TIME-OUT Öffnen eines Gangs hat zu lang gedauert	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen ob Kalibrierung des Abstandssensors richtig ist (Seiten 24, 25, 28 oder 29). - Wenn der Fehler weiter besteht nachdem die Abstandskalibrierung wiederholt wurde, sollte ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden
13	ERROR_MOTOR_TIME_OUT Motor wurde zu lange aktiviert	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
14	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH Motorstromstärke im Stillstand zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
15	ERROR_MOTOR_VOLTAGE_TOO_LOW Motorstromspannung ist zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
16	ERROR_MOTOR_RELAY_ACTIVE Motorrelais ist aktiv wenn es inaktiv sein sollte oder Motorstromspannung ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
17	ERROR_SETTINGS_VERSION Version der Datenstruktur entspricht nicht der erwarteten Version	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
18	ERROR_MOTOR_CURRENT_INCREASE_1_TOO_HIGH Anstieg der Motorstromstärke zu hoch (Einmalig)	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
19	ERROR_FRONT_KEY Fronttaste (Bedienfeld) (links/rechts, Stopp oder manuelle Übersteuerung zu lange gerückt	<ul style="list-style-type: none"> - Alle Stopp-Anzeigen die leuchten drücken. - Wenn Systemfehler weiter besteht Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
20	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH_ACC Motorstromstärke bei Beschleunigung (kurzzeitig) zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
21	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH_ACC_LONG Motorstromstärke bei Beschleunigung (länger) zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.



Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt!

FEHLER Code	FEHLERMELDUNG Mögliche Ursache	Maßnahme
22	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH_A CC_CONST Motorstromstärke bei konstanter Bewegung (kurzzeitig) zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
23	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_HIGH_A CC_CONST_LONG Motorstromstärke bei konstanter Bewegung zu hoch (länger)	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
24	ERROR_MOTOR_CURRENT_INCREASE_2 TOO_HIGH_ACC Motorstromstärke bei Beschleunigung (zweimal) zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
25	ERROR_MOTOR_CURRENT_INCREASE_2 TOO_HIGH_CONSTANT Motorstromstärke bei konstanter Bewegung (zweimal) zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Gang prüfen, ob ein Gegenstand (oder eine Person) widerstand gegen den Fahrwagen leisten. Gegenstand (oder Person) entfernen. - Auf Gegenstände oder Schmutz auf den Schienen prüfen. Gegenstände entfernen und Schienen reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
26	ERROR_MOTOR_CURRENT_TOO_LOW Kein Motorstrom bei normaler Bedienung	<ul style="list-style-type: none"> - Motor Kabel prüfen
27	ERROR_PHOTOCELL_BOTTOM_LEFT Fotzellenfehler (linke Seite, unten)	<ul style="list-style-type: none"> - überprüfen ob Fotozelle (linke Seite, unten) unterbrochen wurde. (Person oder Gegenstand, z.B. Karton) Wenn nicht unterbrochen, Linse der Fotozelle mit weichem Tuch reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
28	ERROR_PHOTOCELL_BOTTOM_RIGHT Fotzellenfehler (rechte Seite, unten)	<ul style="list-style-type: none"> - überprüfen ob Fotozelle (rechte Seite, unten) unterbrochen wurde. (Person oder Gegenstand, z.B. Karton) Wenn nicht unterbrochen, Linse der Fotozelle mit weichem Tuch reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
29	ERROR_PHOTOCELL_TOP_LEFT Fotzellenfehler (linke Seite, oben)	<ul style="list-style-type: none"> - überprüfen ob Fotozelle (linke Seite, oben) unterbrochen wurde. (Person oder Gegenstand, z.B. Karton) Wenn nicht unterbrochen, Linse der Fotozelle mit weichem Tuch reinigen.- Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
30	ERROR_PHOTOCELL_TOP_RIGHT Fotzellenfehler (rechte Seite, oben)	<ul style="list-style-type: none"> - überprüfen ob Fotozelle (rechte Seite, oben) unterbrochen wurde. (Person oder Gegenstand, z.B. Karton) Wenn nicht unterbrochen, Linse der Fotozelle mit weichem Tuch reinigen. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
31	ERROR_CABINET_TYPE_CONFLICT Nicht alle Steuerungen des Systems haben einen Dongle (EEPROM) des gleichen Typs, erkannt vom ganz linken	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.



Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt!

FEHLER Code	FEHLERMELDUNG Mögliche Ursache	Maßnahme
32	ERROR_PHOTOCELL_CONNECTION_CONFLICT Nicht alle Steuerungen des Systems haben die gleiche Verbindung, erkannt vom ganz linken	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
33	INFO_SYSTEM_IS_LOCKED Das System wurde mechanisch verriegelt und kann nicht bewegt werden.	<ul style="list-style-type: none"> - Dies ist eine Info-Nachricht. Wird beabsichtigt das System mechanisch zu schließen, muss nichts getan werden. - Die Info-Nachricht verschwindet, wenn das System mechanisch entriegelt wird. - Wenn das System mechanisch entriegelt wurde und der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
34	ERROR_NUMBERING_Y_DIR Nummerierungsfolge in Y-Richtung ist fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
50	FAIL_INTERNAL Wichtige variable unerwartet außer Reichweite (Software Fehler)	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
51	FAIL_IO_EXPANDER Kommunikationsfehler mit I/O expander	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.
52	FAIL_MAC_ADDRESS Lesen der MAC-Adresse IC fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie das System ab (Stromverbindung trennen). Warten Sie ungefähr 30 Sekunden. Schalten Sie das System wieder ein. - Wenn der Systemfehler weiter besteht, muss ein vom Hersteller autorisiertes Serviceunternehmen kontaktiert werden.

29) **F** DIAGNOSTIC DES PANNES ET CODES ERREUR

Pour réinitialiser un "stop activé", supprimez la cause de l'arrêt et pressez tous les indicateurs "STOP" allumés (en rouge). Si l'erreur persiste, le technicien devra entrer à nouveau le mode stop actif.

Si des problèmes techniques persistent pendant le fonctionnement du système :

- Eteindre le système (couper l'alimentation).
- Attendre environ 30 secondes.
- Rallumer à nouveau le système.

Le système contrôle dès lors sa programmation et la réinitialiser.

Si le problème persiste :

Vérifiez tous les panneaux de commande concernés pour voir si l'un des indicateurs de couloirs clignote.

Afin d'identifier le code erreur, comptez le nombre de clignotements des indicateurs de mouvement gauche et droit sur le boîtier de commande (voir schéma 9).

Comptez le nombre de clignotements sur l'indicateur de couloir gauche. Cela correspond aux « dizaines » du code erreur.

Comptez le nombre de clignotements sur l'indicateur de couloir droit. Cela correspond aux « unités » du code erreur.

Si un chariot est équipé d'un boîtier de commande Dynamic Pro, le code erreur est affiché sur l'écran tactile LCD (voir schéma 9).

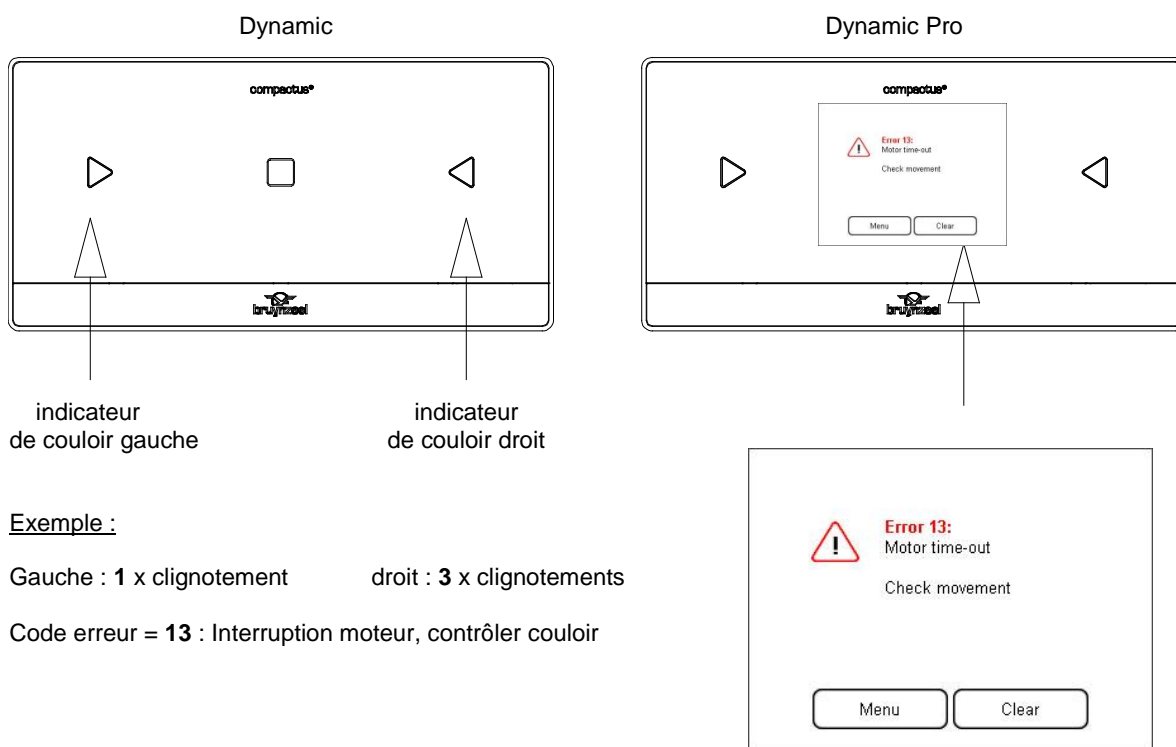



Schéma 9 Message code erreur

Les erreurs possibles et leurs solutions sont listées sur les pages suivantes.



Si les codes erreur « clignotants » persistent, malgré les solutions listées sur les pages suivantes, réitérer le calibrage de distance (pages 24, 25, 30 ou 31).

Si la mise en application de toutes les étapes mentionnées plus haut ne solutionne pas les erreurs, merci de bien vouloir contacter le service après-vente BRUYNZEEL.

Code ERREUR	MESSAGE_ERREUR Cause probable	SOLUTION
1	ERREUR_USAGE_ANORMAL_01 Erreur de lecture	- Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, contacter le service après-vente
2	ERREUR_NUMEROTATION La séquence de numérotation a échoué	- Contrôler la position du cavalier "la plus à gauche" et "la plus à droite " sur le chariot le plus à gauche et le plus à droite. - Contrôler la position du cavalier "intermédiaire" sur les chariots intermédiaires.
3	ERREUR_DE_COMMUNICATION Pas de message reçu pendant une longue période	- Contrôler le câblage (câble de communication). - Contrôler la position du cavalier "la plus à gauche" et "la plus à droite " sur le chariot le plus à gauche et le plus à droite. - Contrôler la position du cavalier "intermédiaire" sur les chariots intermédiaires.
4	ECHEC_EEPROM Echec de lecture, écriture et vérification des données envoyées à EEPROM (Dongle).	- Contrôler si l'EEPROM (Dongle) est monté correctement - Remplacer l'EEPROM (Dongle).
5	ERREUR_CAPTEUR_DROIT Problème de configuration du capteur de distance à droite du chariot	- Contrôler le capteur de distance et le câble de connexion du capteur de droite.
6	ERREUR_URGENCE_OU_SYS_STOP Le logiciel périodique de test a détecté une erreur du matériel	- remplacer le boîtier de commande.
7	ERREUR_CAPTEUR_GAUCHE Problème de configuration du capteur à gauche du chariot	- Contrôler le capteur de distance et le câble de connexion du capteur de gauche.
8	ERREUR_URGENCE_STOP_ACTIVE Un input d'urgence est actif alors que les photocellules ne sont pas interrompues.	- Contrôler si les photocellules sont interrompues (personne, matériel, objet etc.) - Si pas d'interruption, nettoyer la lentille de la photocellule avec un chiffon doux. - Contrôler la photocellule, le câblage et les connexions.
9	ERREUR_DEPASSEMENT_INTENSITE_MOTEUR Augmentation plus importante qu'autorisé de l'intensité moteur pendant le fonctionnement (MCMS)	- Contrôler si un obstacle (ou une personne) dans l'allée est la cause d'une résistance vis-à-vis du chariot. Dégager l'obstacle. - Contrôler s'il y a des objets sur les rails. Dégager l'objet et nettoyer les rails. - Contrôler si la jonction du rail est à niveau, ajuster si nécessaire. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger le boîtier de commande par celui d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème au SAV Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
10	ERREUR_USAGE_ANORMAL_10 Erreur de lecture	- Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, contacter le service après-vente.
11	ERREUR_USAGE_ANORMAL_11 Erreur de lecture.	- Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, contacter le service après-vente.
	La liste continue sur la page suivante!	

Code ERREUR	MESSAGE_ERREUR Cause probable	SOLUTION
12	ERREUR_DEPASSEMENT_DU_TEMPS_D'OUVERTURE_DU COULOIR L'ouverture d'un couloir a pris trop de temps	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si le calibrage du capteur de distance est correct (pages 24, 25, 30 ou 31). Si incorrect, réitérer le calibrage du capteur de distance - Contrôler le capteur de distance et le câblage de connexion du capteur de droite. - Echanger le capteur de distance avec celui d'un autre chariot. Si l'erreur se répercute, installer un nouveau capteur. - Contrôler s'il y a une raison physique expliquant pourquoi le chariot ne stoppe pas au bout de sa position finale, par exemple un obstacle sur la travée, sur les rails ou au sol. Pente des rails, résistance trop importante exercée sur le chariot (roulements, chaîne, roues, etc.). - Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
13	ERREUR_FONCTIONNEMENT_MOTEUR_TROP_LONG Le moteur a été activé trop longtemps Le temps maximum autorisé pour ouvrir un couloir est dépassé	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si le calibrage du capteur de distance est correct (pages 24, 25, 30 ou 31). Si incorrect, réitérer le calibrage du capteur de distance - Contrôler le capteur de distance et le câblage de connexion du capteur de droite - Echanger le capteur de distance avec celui d'un autre chariot. Si l'erreur se répercute, installer un nouveau capteur. - Contrôler s'il y a une raison physique expliquant pourquoi le chariot ne stoppe pas au bout de sa position finale, par exemple un obstacle sur la travée, sur les rails ou au sol. Pente des rails, résistance trop importante imprimée sur le chariot (roulements, chaîne, roues, etc.). - Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
14	ERREUR_INTENSITE_MOTEUR_TROP_HAUTE Intensité moteur trop haute sans déplacement	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler s'il y a une raison expliquant pourquoi le chariot ne se déplace pas, par exemple un obstacle sur la travée, sur les rails ou au sol. pente des rails, résistance trop importante imprimée sur le chariot (roulements, chaîne, roues, etc.). - Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
15	ERREUR_INTENSITE_MOTEUR_TROP_BASSE Intensité moteur trop basse (inférieur à 18 Volts)	<ul style="list-style-type: none"> - Déplacer séparément le chariot sur lequel est affiché le message d'erreur. Si aucun message d'erreur ne s'affiche, déplacer deux chariots en même temps. Répéter l'opération pour 3, 4... chariots etc. - Si le problème ne survient que lorsque plus d'un chariot est déplacé, contrôler la répartition de l'alimentation électrique dans tout le système. Si nécessaire recommencer la répartition de l'alimentation électrique (voir Instructions de montage 921A12-30) - Si l'erreur persiste, installer une alimentation électrique complémentaire.
16	ERREUR_ACTIVITE_RELAIS_MOTEUR Relais moteur actif mais devrait être inactif ou tension moteur trop haute	<ul style="list-style-type: none"> - Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, contacter le service après-vente.
17	ERREUR_REGLAGES_VERSION La version de structure des données de paramétrage du contenu du message reçu ne correspond pas à la version attendue	<ul style="list-style-type: none"> - Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, contacter le service après-vente.



La liste continue sur la page suivante !

Code ERREUR	MESSAGE_ERREUR Cause probable	SOLUTION
18	ERREUR_DEPASSEMENT_COURANT_MOTEUR_1 Dépassement courant moteur (une fois)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si un obstacle (ou une personne) offre une résistance au chariot. Dégager l'obstacle. - Contrôler s'il y a des objets sur les rails. Dégager les obstacles et nettoyer les rails. - S'il n'y a pas de raison physique expliquant le déplacement incorrect du chariot, échanger le boîtier de commande par celui d'un autre chariot. Si l'erreur se répercute avec le régulateur échangé, installer un nouveau régulateur. - Si l'erreur persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
19	ERREUR_TOUCHE_AVANT Touche avant (gauche, droite, stop ou commande manuelle) pressée trop longtemps	<ul style="list-style-type: none"> - Presser tous les indicateurs d'arrêt qui clignotent. - Si l'erreur système persiste, Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
20	ERREUR_DEPASSEMENT_COURANT_MOTEUR Dépassement courant moteur durant l'accélération (courte période)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si un obstacle (ou une personne) dans l'allée exerce une résistance sur le chariot. Dégager l'obstacle. - Contrôler s'il y a des objets sur les rails. Dégager les obstacles et nettoyer les rails. - Contrôler si la jonction du rail est à niveau, ajuster si nécessaire. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger le régulateur par le régulateur d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
21	ERREUR_DEPASSEMENT_COURANT_MOTEUR_LONG Dépassement courant moteur durant l'accélération (longue période)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si un obstacle (ou une personne) dans l'allée exerce une résistance sur le chariot. Dégager l'obstacle. - Contrôler s'il y a des objets sur les rails. Dégager l'obstacle et nettoyer les rails. - Contrôler si la jonction du rail est à niveau, ajuster si nécessaire. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger le régulateur par le régulateur d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
22	ERREUR_DEPASSEMENT_COURANT_MOTEUR_CONST Dépassement courant moteur lors d'un déplacement normal (courte période)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si un obstacle (ou une personne) dans l'allée exerce une résistance sur le chariot. Dégager l'obstacle. - Contrôler s'il y a des objets sur les rails. Dégager l'obstacle et nettoyer les rails. - Contrôler si la jonction du rail est à niveau, ajuster si nécessaire. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger le régulateur par le régulateur d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
23	ERREUR_DEPASSEMENT_COURANT_MOTEUR_CONST_LONG Dépassement courant moteur lors d'un déplacement normal (longue période)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si un obstacle (ou une personne) dans l'allée exerce une résistance sur le chariot. Dégager l'obstacle. - Contrôler s'il y a des objets sur les rails. Dégager l'obstacle et nettoyer les rails. - Contrôler si la jonction du rail est à niveau, ajuster si nécessaire. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger le régulateur par le régulateur d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.




La liste continue sur la page suivante !

Code ERREUR	MESSAGE_ERREUR Cause probable	SOLUTION
24	ERREUR_DEPASSEMENT_COURANT_MOTEUR_2 Dépassement courant moteur durant l'accélération (deux fois)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si un obstacle (ou une personne) dans l'allée exerce une résistance sur le chariot. Dégager l'obstacle. - Contrôler s'il y a des objets sur les rails. Dégager l'obstacle et nettoyer les rails. - Contrôler si la jonction du rail est à niveau, ajuster si nécessaire. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger le régulateur par le régulateur d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
25	ERREUR_DEPASSEMENT_COURANT_MOTEUR_CONSTANT_2 Dépassement courant moteur lors d'un déplacement normal (deux fois)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si un obstacle (ou une personne) dans l'allée exerce une résistance sur le chariot. Dégager l'obstacle. - Contrôler s'il y a des objets sur les rails. Dégager l'obstacle et nettoyer les rails. - Contrôler si la jonction du rail est à niveau, ajuster si nécessaire. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger le régulateur par le régulateur d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
26	ERREUR_COURANT_MOTEUR_TROP_BAS Pas de courant moteur durant exploitation normale	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler le câble moteur
27	ERREUR_PHOTOCELLULE_BAS_GAUCHE Erreur photocellule (côté gauche, bas)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si la photocellule (côté gauche, sol) est interrompue (personne, matériel, carton etc.). Si pas d'interruption, nettoyer la lentille de la photocellule avec un chiffon doux. - Contrôler le câble de connexion de la photocellule. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger la photocellule avec celle d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
28	ERREUR_PHOTOCELLULE_BAS_DROITE Erreur photocellule (côté droit, bas)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si la photocellule (côté droit, sol) est interrompue (personne, matériel, carton etc.). Si pas d'interruption, nettoyer la lentille de la photocellule avec un chiffon doux. - Contrôler le câble de connexion de la photocellule. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger la photocellule avec celle d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
29	ERREUR_PHOTOCELLULE_HAUT_GAUCHE Erreur photocellule (côté gauche, haut)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si la photocellule (côté gauche, niveau supérieur) est interrompue (personne, matériel, carton etc.). Si pas d'interruption, nettoyer la lentille de la photocellule avec un chiffon doux. - Contrôler le câble de connexion de la photocellule. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger la photocellule avec celle d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
30	ERREUR_PHOTOCELLULE_HAUT_DROIT Erreur photocellule (côté droit, haut)	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si la photocellule (côté droit, niveau supérieur) est interrompue (personne, matériel, carton etc.). Si pas d'interruption, nettoyer la lentille de la photocellule avec un chiffon doux. - Contrôler le câble de connexion de la photocellule. - Si aucune cause visible ne peut être trouvée, échanger la photocellule avec celle d'un autre chariot. Si l'erreur persiste sur le même chariot, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.



La liste continue sur la page suivante !

Code ERREUR	MESSAGE_ERREUR Cause probable	SOLUTION
31	ERREUR_TYPE_CABINET_CONFLIT Tous les régulateurs du même système n'ont pas un dongle (EEPROM) du même type, détecté par celui le plus à gauche	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler si le dongle approprié est installé dans le boîtier de commande - Si l'erreur persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
32	ERREUR_CONNEXION_PHOTOCELLULE_CONFLIT Toutes les photocellules du système n'ont pas la même connexion, détecté par celle le plus à gauche	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôler la connexion du câble de la photocellule - Si l'erreur persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
33	INFO_SYSTEME_EST_VERROUILLE Le système est verrouillé mécaniquement et ne peut être déplacé.	<ul style="list-style-type: none"> - Ceci est un message d'information. Si le but est de verrouiller le système mécaniquement, il n'y a pas d'action à entreprendre. - Le message d'information disparaît lorsque le système est déverrouillé mécaniquement. - Si le système est déverrouillé mécaniquement et que l'erreur système persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
34	ERREUR_NUMEROTATION_Y_DIR La séquence de numérotation dans la direction Y a échoué (causes probables : pas de plus à droite, plusieurs plus à droite)	<ul style="list-style-type: none"> - Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
50	ECHEC_INTERNE importante variable est inopinément hors de portée ? (erreur logiciel)	<ul style="list-style-type: none"> - Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
51	ECHEC_IO_EXPANDEUR Echec de communication avec I/O expandeur	<ul style="list-style-type: none"> - Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
52	ECHEC_ADRESSE_MAC Echec de lecture de l'adresse MAC IC	<ul style="list-style-type: none"> - Eteindre le système (couper l'alimentation). Attendre 30 secondes. Mettez le système sous tension. - Si l'erreur persiste, faites part du problème à Bruynzeel via l'outil logiciel Dynamic PC. Si ce logiciel n'est pas disponible, utiliser un micro SD pour enregistrer le rapport d'erreur, envoyer micro SD à Bruynzeel.
		

29) **PL** KODY BŁĘDÓW I ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

W celu wyeliminowania zatrzymania systemu, należy usunąć jego przyczynę, a następnie nacisnąć podświetlony (na czerwono) wskaźnik STOP.
Jeżeli przyczyna błędu nie zostanie usunięta, sterownik ponownie uruchomi tryb awaryjnego zatrzymania.

Jeżeli problemy techniczne występują podczas działania systemu:

- Wyłączyć system (odłączyć zasilanie).
- Począekać około 30 sekund.
- Uruchomić ponownie system.

Teraz system sprawdzi i zresetuje ustawienia.

Jeżeli problem wciąż występuje:

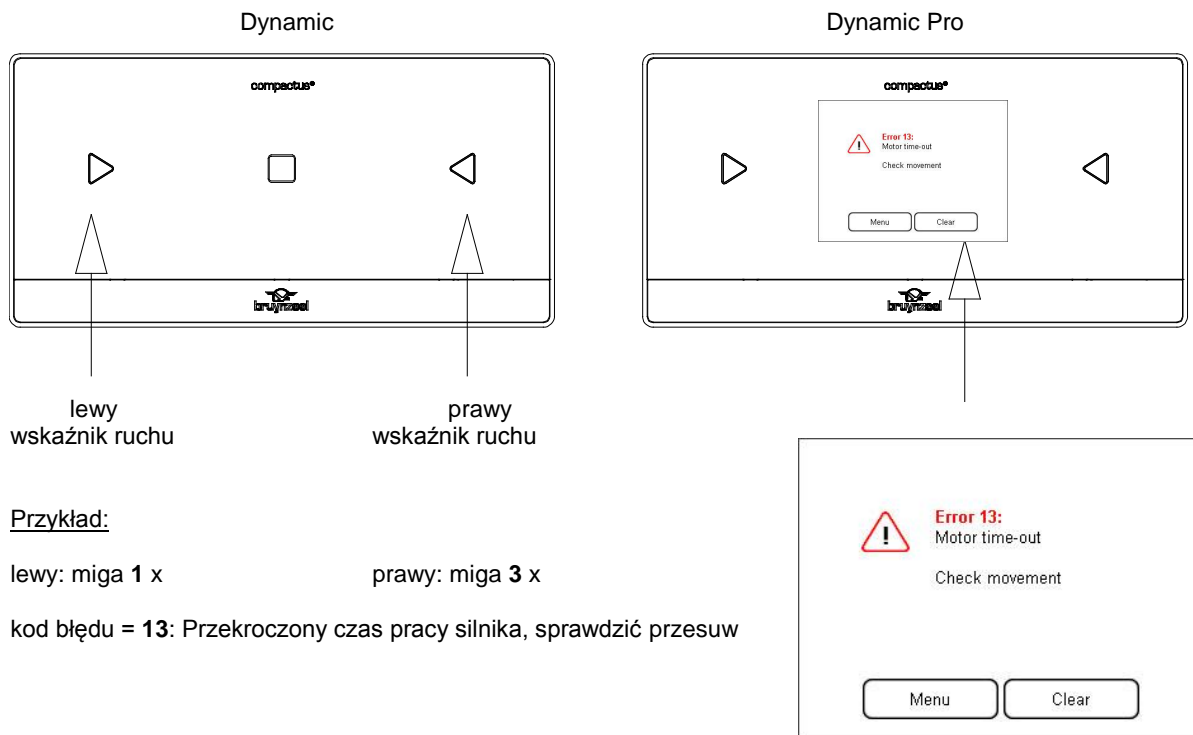
Sprawdzić wszystkie panele operacyjne, upewnić się czy żaden ze wskaźników ruchu nie miga.

Aby zidentyfikować kod błędu należy policzyć liczbę mignięć lewego i prawego wskaźnika ruchu na panelu operacyjnym (patrz ryc.9).

Policzyć liczbę mignięć lewego wskaźnika ruchu. To jest lewa część kodu błędu.

Policzyć liczbę mignięć prawego wskaźnika ruchu. To jest prawa część kodu błędu.

Jeśli regał wyposażony jest w panel operacyjny Dynamic Pro, kod błędu wyświetlony zostanie na dotykowym wyświetlaczu LCD (patrz ryc.9).



Przykład:

lewy: miga 1 x

prawy: miga 3 x

kod błędu = 13: Przekroczony czas pracy silnika, sprawdzić przesuw

ryc. 9 Komunikat błędu

W tabeli na kolejnych stronach przedstawiono wszystkie możliwe błędy, ich kody i rozwiązania.



Jeśli pomimo rozwiązań podanych na następnych stronach kod błędu wciąż miga, należy przeprowadzić ponowną kalibrację odległości (strona 24, 25, 32 lub 33).

Jeśli wszystkie powyższe kroki nie rozwiązały problemu w systemie, proszę skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu.

KOD BŁĘDU	KOMUNIKAT BŁĘDU prawdopodobna przyczyna	ROZWIĄZANIE
1	BŁĄD_SYSTEMU_01 błąd odczytu	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekać 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd systemu pozostaje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu dostawcy.
2	BŁĄD_NUMERACJA niepoprawna sekwencja numeracji	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić położenie zworki „most left” i „most right” w skrajnym lewym i skrajnym prawym regale. - Sprawdzić położenie zworki „middle” w środkowych regałach.
3	BŁĄD_KOMUNIKCJA brak komunikatów od dłuższego czasu	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić okablowanie (przewody komunikacyjne). - Sprawdzić położenie zworki „most left” i „most right” w skrajnym lewym i skrajnym prawym regale. - Sprawdzić położenie zworki „middle” w środkowych regałach.
4	BŁĄD_EEPROM błąd odczytu, zapisu czy weryfikacji danych zapisanych na EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy EEPROM (klucz sprzętowy) jest umieszczony prawidłowo. - Wymienić EEPROM (klucz sprzętowy).
5	BŁĄD_CZUJNIK_PRAWY problem z konfiguracją czujnika po prawej stronie regału	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić przewód czujnika odległości i połączenie przewodu prawego czujnika.
6	BŁĄD_AWARYJNE_LUB_SYSTEMOWE_ZATRZYMANIE test oprogramowania wykrył błąd sprzętu	<ul style="list-style-type: none"> - Wymienić kontroler.
7	BŁĄD_CZUJNIK_LEWY problem z konfiguracją czujnika po lewej stronie regału	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić przewód czujnika odległości i połączenie przewodu lewego czujnika.
8	BŁĄD_SYSTEM_AWARYJNEGO_ZATRZYMANIA_AKTYWOWANY	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy promień fotokomórki nie został przerwany. (osoba lub sprzęt, karton etc.) - Jeśli promień nie został przerwany, oczyścić fotokomórkę miękką ściereczką. - Sprawdzić fotokomórkę, przewód fotokomórki i połączenie przewodów.
9	BŁĄD_PRĄD_SILNIKA_WYŻSZY_NIŻ_PRĄD_SZCZYTOWY wzrost prądu silnika podczas przesuwania większy niż dopuszczalny (MCMS)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić obecność przedmiotów (lub osób) w korytarzu. Usunąć przeszkodę (lub osobę). - Sprawdzić czy nie ma przeszkód lub zabrudzeń na szynach. Usunąć przeszkody i oczyścić szyny. - Sprawdzić czy połączenie szyn jest równe. W razie potrzeby skorygować. - Jeżeli nie znaleziono widocznej przyczyny, zamienić kontroler z kontrolerem z innego regału. Jeśli błąd pozostaje w tym samym regale, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
10	BŁĄD_SYSTEMU_10 błąd odczytu	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekać 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd pozostaje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu dostawcy.
11	BŁĄD_SYSTEMU_11 błąd odczytu	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekać 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd pozostaje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu dostawcy.



Kontynuacja tabeli na kolejnej stronie!

KOD BŁĘDU	KOMUNIKAT BŁĘDU prawdopodobna przyczyna	ROZWIĄZANIE
12	BŁĄD_PRZEKROCZONY_CZAS_OTWIERANIA_KORYTARZA otwieranie korytarza trwa zbyt długo	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy czujnik odległości został prawidłowo skalibrowany (patrz strona 24, 25, 32 lub 33). Jeśli nieprawidłowo, to należy powtórzyć kalibrację. - Sprawdzić przewód czujnika odległości i połączenie przewodu prawego czujnika. - Zamienić czujnik odległości z czujnikiem z innego regału. Jeśli błąd przeniósł się wraz z czujnikiem do innego regału, zainstalować nowy czujnik odległości. - Sprawdzić czy istnieją fizyczne powody dlaczego regał nie zatrzymuje się w swojej pozycji końcowej np. przeszkody w systemie, na szynach, na podłodze. Nieprawidłowe wypoziomowanie (odchylenia) szyn (łożyska, łańcuch, koła etc.). - Jeżeli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
13	BŁĄD_PRZEKROCZONY_CZAS_PRACY_SILNIKA uruchamianie silnika trwa zbyt długo maksymalny dopuszczalny czas otwierania korytarza został przekroczony	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy czujnik odległości został prawidłowo skalibrowany (patrz strona 24, 25, 32 lub 33). Jeśli nieprawidłowo, to należy powtórzyć kalibrację. - Sprawdzić przewód czujnika odległości i połączenie przewodu prawego czujnika. - Zamienić czujnik odległości z czujnikiem z innego regału. Jeśli błąd przeniósł się wraz z czujnikiem do innego regału, zainstalować nowy czujnik odległości. - Sprawdzić powód dlaczego regał nie zatrzymuje się w swojej pozycji końcowej np. przeszkoda w systemie, na szynach lub na podłodze. Nieprawidłowe wypoziomowanie (odchylenie) szyn (łożyska, łańcuch, koła etc.). - Jeżeli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
14	BŁĄD_ZA_WYSOKIE_NATEŻENIE_PRĄDU_PODCZAS_POSTOJU za wysokie natężenie prądu silnika podczas postoju	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić powód dlaczego regał nie przesuwają się np. przeszkoda w systemie, na szynach lub na podłodze. Nieprawidłowe wypoziomowanie (odchylenia) szyn, za duży opór (łożyska, łańcuch, koła etc.). - Jeżeli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
15	BŁĄD_ZA_NISKIE_NAPIĘCIE_SILNIKA za niskie napięcie silnika (mniejsze niż 18 V)	<ul style="list-style-type: none"> - Przesunąć regał z komunikatem błędu pojedynczo. Jeśli nie wyświetla się żaden komunikat błędu, przesunąć dwa regały jednocześnie. Powtórzyć czynność dla 3, 4, ... regałów. - Jeśli problem występuje tylko w przypadku, gdy przesuwany jest więcej niż 1 regał jednocześnie należy sprawdzić rozmieszczenie zasilacza w całym systemie. Jeśli to konieczne ponownie równomiernie rozmieścić zasilacze w systemie (patrz instrukcja montażu 921A12-30). - Jeśli błąd pozostaje, podłączyć dodatkowy zasilacz.
16	BŁĄD_PRZEKAŹNIK_SILNIKA_AKTYWNY przełącznik silnika aktywny wtedy, gdy powinien być nieaktywny lub za wysokie napięcie silnika	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekaj 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd systemu pozostaje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu dostawcy.
17	BŁĄD_WERSJA_USTAWIEŃ	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekaj 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd systemu pozostaje, należy skontaktować się z przedstawicielem autoryzowanego serwisu dostawcy.



Kontynuacja tabeli na kolejnej stronie!

KOD BŁĘDU	KOMUNIKAT BŁĘDU prawdopodobna przyczyna	ROZWIĄZANIE
18	BŁĄD_ZA_DUŻY_WZROST_NATEŻENIA_PRĄDU za duży wzrost natężenia prądu silnika (jednorazowy)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić obecność przedmiotów (lub osób) w korytarzu. Usunąć przeszkodę (lub osobę). - Sprawdzić czy nie ma przeszkód lub zabrudzeń na szynach. Usunąć przeszkody i oczyścić szyny. - Jeśli nie ma fizycznych powodów dlaczego przesuw regałów odbywa się nieprawidłowo, zamienić kontroler z kontrolerem z innego regału. Jeśli problem przeniósł się wraz kontrolerem do innego regału, zainstalować nowy kontroler. - Jeżeli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
19	BŁĄD_KLUCZ_PRZEDNI klucz przedni (lewy, prawy, stop lub sterowanie ręczne) zbyt długo przyciskany	<ul style="list-style-type: none"> - Nacisnąć wszystkie wskaźniki STOP które migają. - Jeśli błąd systemu pozostaje, wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekać 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeżeli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
20	BŁĄD_ZA_WYSOKIE_NATEŻENIE_PRĄDU_PODCZAS_PRZYSPIESZANIA_(CHWILOWE) za wysokie natężenie prądu silnika podczas przyspieszania (chwilowe)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić obecność przedmiotów (lub osób) w korytarzu. Usunąć przeszkodę (lub osobę). - Sprawdzić czy nie ma przeszkód lub zabrudzeń na szynach. Usunąć przeszkody i oczyścić szyny. - Sprawdzić czy połączenie szyn jest równe. W razie potrzeby skorygować. - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, zamienić kontroler z kontrolerem z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
21	BŁĄD_ZA_WYSOKIE_NATEŻENIE_PRĄDU_PODCZAS_PRZYSPIESZANIA_(DŁUGOTRWAŁE) za wysokie natężenie prądu silnika podczas przyspieszania (długotrwałe)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić obecność przedmiotów (lub osób) w korytarzu. Usunąć przeszkodę (lub osobę). - Sprawdzić czy nie ma przeszkód lub zabrudzeń na szynach. Usunąć przeszkody i oczyścić szyny. - Sprawdzić czy połączenie szyn jest równe. W razie potrzeby skorygować. - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, zamienić kontroler z kontrolerem z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
22	BŁĄD_ZA_WYSOKIE_NATEŻENIE_PRĄDU_PODCZAS_PRZESUWANIA_(CHWILOWE) za wysokie natężenie prądu silnika podczas przesuwania (chwilowe)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić obecność przedmiotów (lub osób) w korytarzu. Usunąć przeszkodę (lub osobę). - Sprawdzić czy nie ma przeszkód lub zabrudzeń na szynach. Usunąć przeszkody i oczyścić szyny. - Sprawdzić czy połączenie szyn jest równe. W razie potrzeby skorygować. - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, zamienić kontroler z kontrolerem z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.



Kontynuacja tabeli na kolejnej stronie!

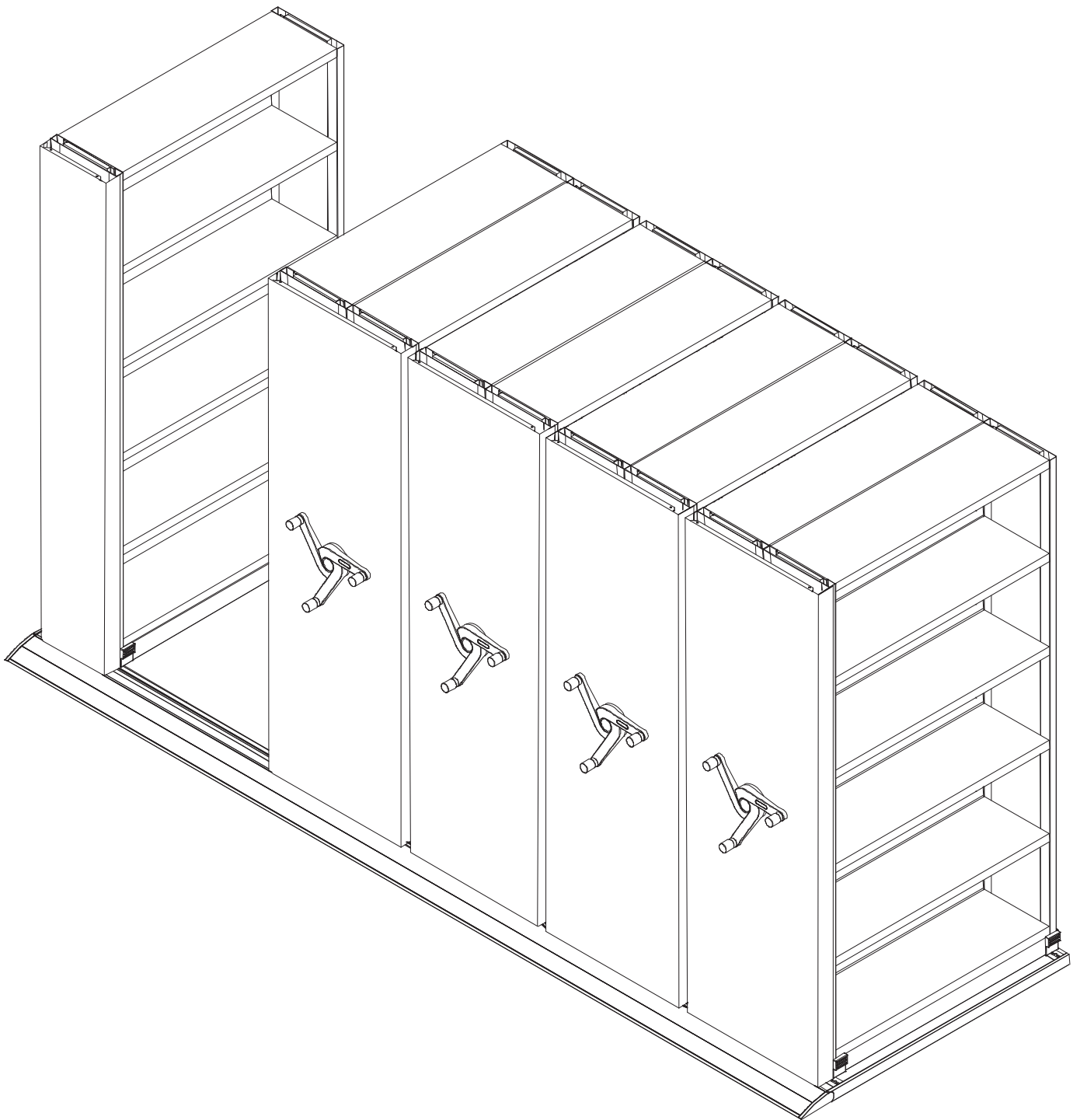
KOD BŁĘDU	KOMUNIKAT BŁĘDU prawdopodobna przyczyna	ROZWIĄZANIE
23	BŁĄD_ZA_WYSOKIE_NATEŻENIE_PRĄDU_PODCZAS_PRZESUWANIA_ (DŁUGOTRWĄLE) za wysokie natężenie prądu silnika podczas przesuwania (długotrwałe)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić obecność przedmiotów (lub osób) w korytarzu. Usunąć przeszkodę (lub osobę). - Sprawdzić czy nie ma przeszkód lub zabrudzeń na szynach. Usunąć przeszkody i oczyścić szyny. - Sprawdzić czy połączenie szyn jest równe. W razie potrzeby skorygować. - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, zamienić kontroler z kontrolerem z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
24	BŁĄD_ZA_DUŻY_WZROST_NATEŻENIA_PRĄDU_PODCZAS_PRZYSPIESZANIA za duży wzrost natężenia prądu silnika podczas przyspieszania (dwukrotny)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić obecność przedmiotów (lub osób) w korytarzu. Usunąć przeszkodę (lub osobę). - Sprawdzić czy nie ma przeszkód lub zabrudzeń na szynach. Usunąć przeszkody i oczyścić szyny. - Sprawdzić czy połączenie szyn jest równe. W razie potrzeby skorygować. - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, zamienić kontroler z kontrolerem z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
25	BŁĄD_ZA_DUŻY_WZROST_NATEŻENIA_PRĄDU_PODCZAS_PRZESUWANIA za duży wzrost natężenia prądu silnika podczas przesuwania (dwukrotny)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić obecność przedmiotów (lub osób) w korytarzu. Usunąć przeszkodę (lub osobę). - Sprawdzić czy nie ma przeszkód lub zabrudzeń na szynach. Usunąć przeszkody i oczyścić szyny. - Sprawdzić czy połączenie szyn jest równe. W razie potrzeby skorygować. - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, zamienić kontroler z kontrolerem z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
26	BŁĄD_ZA_NISKIE_NATEŻENIE_PRĄDU brak natężenia prądu w silniku podczas normalnego działania	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić przewód silnika.
27	BŁĄD_ZATRZYMANIE_AKTYWOWANE_PRZEZ_LEWA_FOTOKOMÓRKĘ_NA_POZIOMIE_DOLNYM błąd fotokomórki (lewa strona, poziom dolny)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy promień fotokomórki (lewa strona, dolny poziom) nie został przerwany (osoba lub przeszkoda np. karton). Jeśli promień nie został przerwany, oczyścić fotokomórkę miękką ściereczką. - Sprawdzić połączenie przewodów fotokomórki. - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, należy zamienić fotokomórkę z fotokomórką z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
28	BŁĄD_ZATRZYMANIE_AKTYWOWANE_PRZEZ_PRAWA_FOTOKOMÓRKĘ_NA_POZIOMIE_DOLNYM błąd fotokomórki (prawa strona, poziom dolny)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy promień fotokomórki (prawa strona, dolny poziom) nie został przerwany (osoba lub przeszkoda np. karton). Jeśli promień nie został przerwany, oczyścić fotokomórkę miękką ściereczką. - Sprawdzić połączenie przewodów fotokomórki. - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, należy zamienić fotokomórkę z fotokomórką z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.



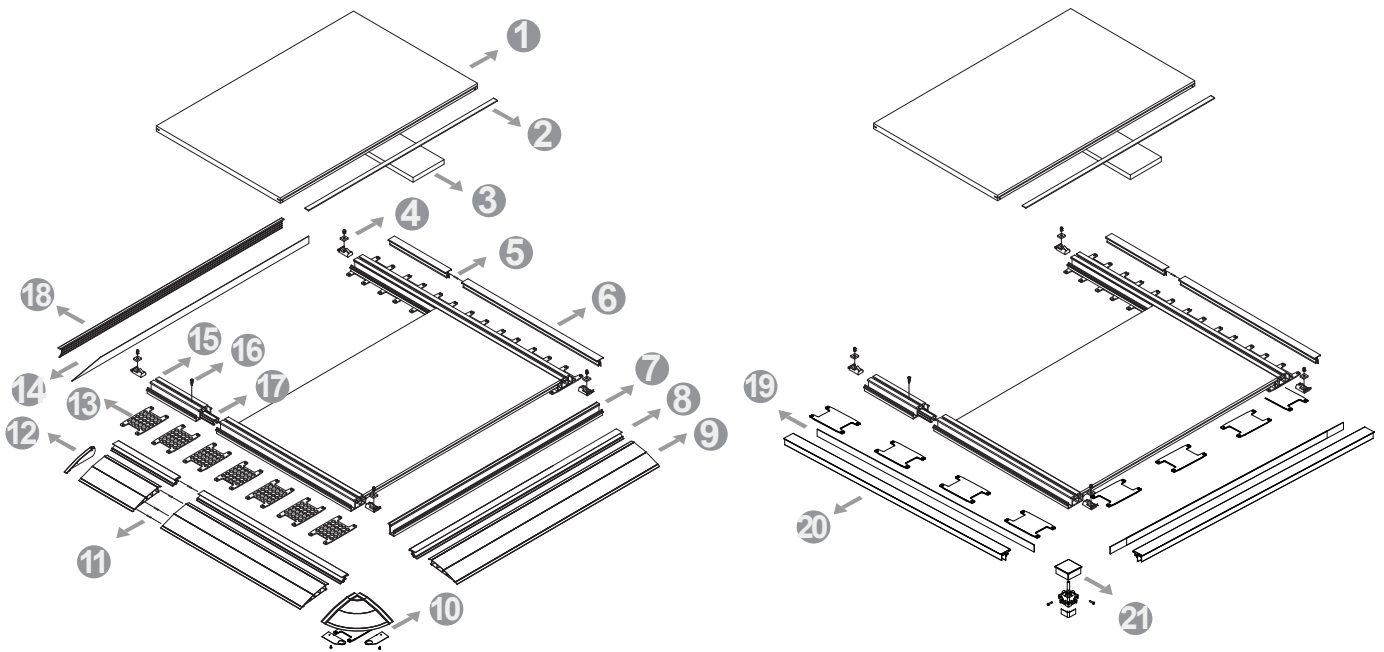
Kontynuacja tabeli na kolejnej stronie!

KOD BŁĘDU	KOMUNIKAT BŁĘDU prawdopodobna przyczyna	ROZWIĄZANIE
29	BŁĄD_ZATRZYMANIE_AKTYWOWANE_PRZEZ_LEWA_FOTOKOMÓRKĘ_NA_POZIOMIE_GÓRNYM błąd fotokomórki (lewa strona, poziom górny)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy promień fotokomórki (lewa strona, górny poziom) nie został przerwany (osoba lub przeszkoda np. karton). Jeśli promień nie został przerwany, oczyścić fotokomórkę miękką ściereczką. - Sprawdzić połączenie przewodów fotokomórki . - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, należy zamienić fotokomórkę z fotokomórką z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
30	BŁĄD_ZATRZYMANIE_AKTYWOWANE_PRZEZ_PRAWA_FOTOKOMÓRKĘ_NA_POZIOMIE_GÓRNYM błąd fotokomórki (prawa strona, poziom górny)	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy promień fotokomórki (prawa strona, górny poziom) nie został przerwany (osoba lub przeszkoda np. karton). Jeśli promień nie został przerwany, oczyścić fotokomórkę miękką ściereczką. - Sprawdzić połączenie przewodów fotokomórki . - Jeśli nie znaleziono widocznej przyczyny, należy zamienić fotokomórkę z fotokomórką z innego regału. Jeżeli błąd pozostaje w tym samym regale, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
31	BŁĄD_KONFLIKT_TYPÓW_REGAŁÓW nie wszystkie kontrolery w systemie posiadają klucz sprzętowy (EEPROM) dla tego samego typu regałów, wykryty przez skrajny lewy	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy właściwy klucz sprzętowy jest zainstalowany w kontrolerze. - Jeżeli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
32	BŁĄD_NIEWŁĄŚCIWE_POŁĄCZENIE_FOTOKOMÓREK nie wszystkie fotokomórki w systemie połączono w ten sam sposób, wykryty przez skrajny lewy	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić połączenie przewodów fotokomórek. - Jeżeli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
33	INFO_SYSTEM_ZABLOKOWANY system jest zablokowany mechanicznie i nie może być przesuwany	<ul style="list-style-type: none"> - Komunikat dla użytkownika: Jeśli system ma być zamknięty, nie jest wymagane podejmowanie żadnych działań. - Komunikat zniknie, jeśli system zostanie odblokowany. - Jeśli system jest odblokowany i błąd systemu pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
34	BŁĄD_NUMERACJA_Y numeracja w kierunku Y nieprawidłowa (prawdopodobna przyczyna: brak skrajnego prawego, wielokrotność skrajnego prawego)	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekać 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
50	BŁĄD_WEWNĘTRZNY (błąd oprogramowania)	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekać 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
51	BŁĄD_IO_EKSPANDER brak komunikacji z I/O ekspander	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekać 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.
52	BŁĄD_ADRES_MAC błąd odczytu adres MAC IC	<ul style="list-style-type: none"> - Wyłączyć system (odłączyć zasilanie). Poczekać 30 sekund. Uruchomić system ponownie. - Jeśli błąd pozostaje, należy zgłosić problem do Dexion Polska używając narzędzi oprogramowania Dynamic PC. Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, należy użyć karty micro SD by zapisać raport błędów i przesłać ją do Dexion Polska.

Compactus® Original XT

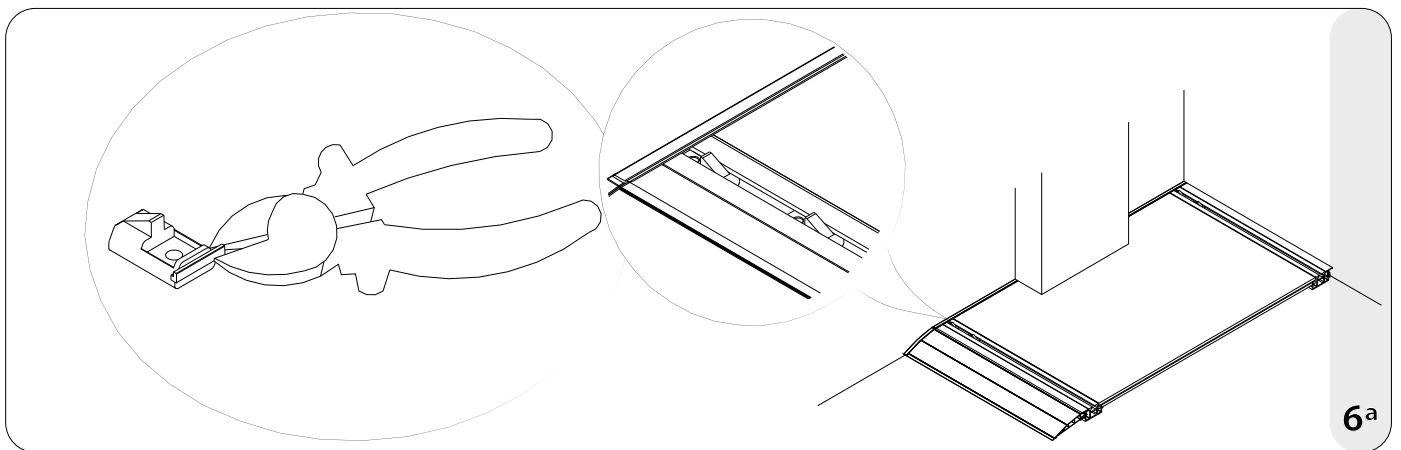
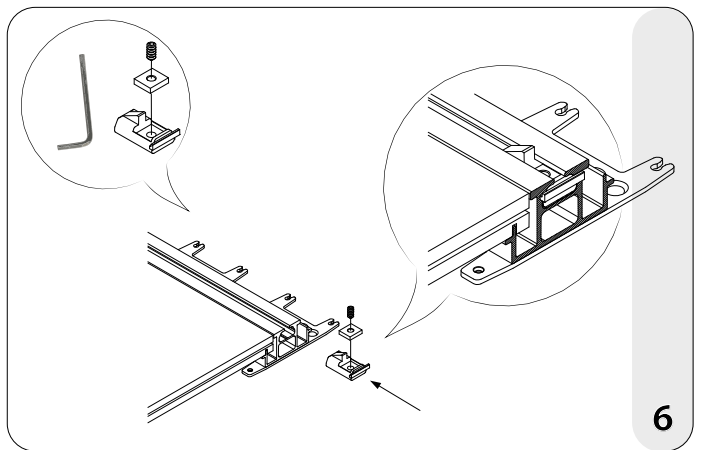
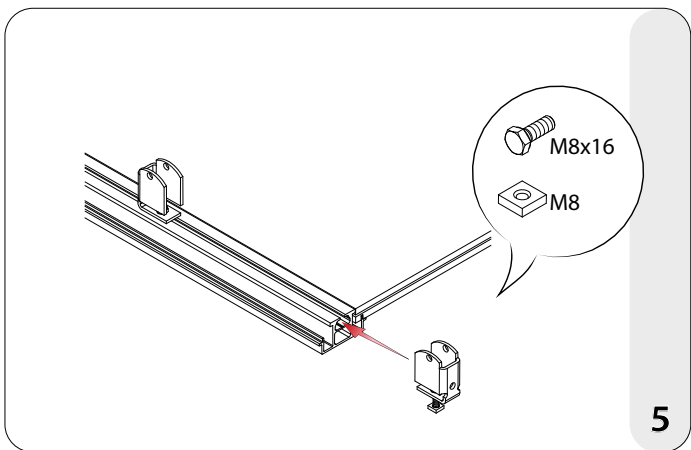
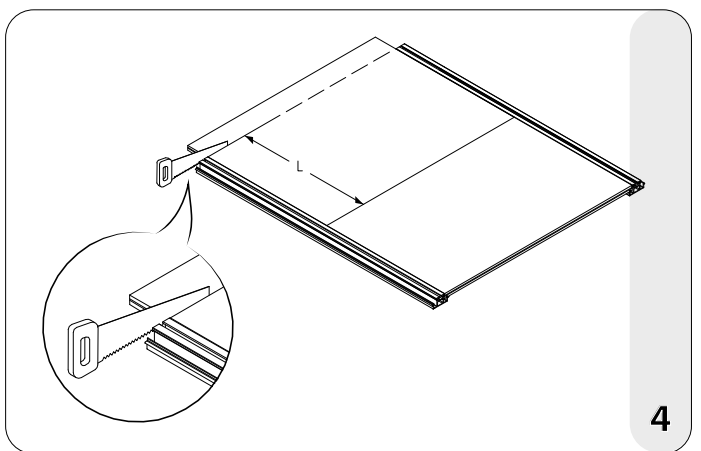
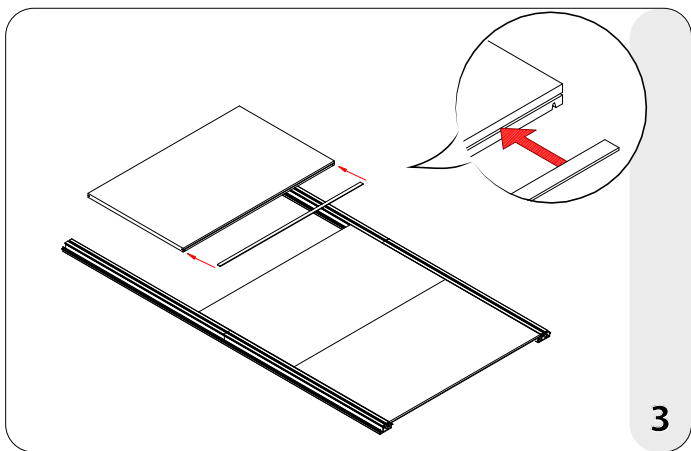
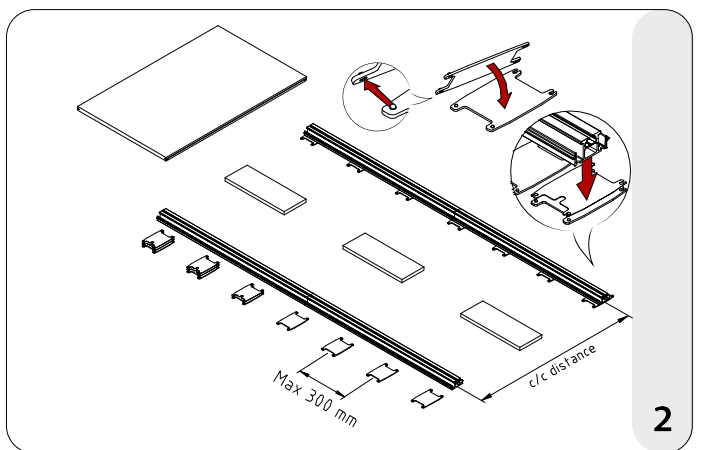
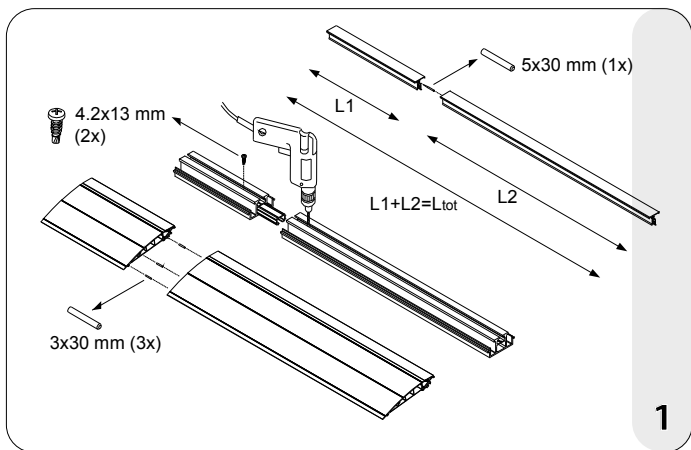


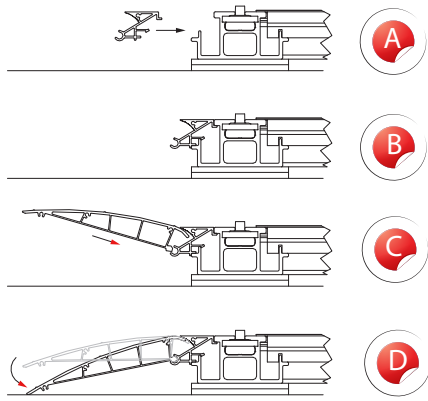
Assembly instruction



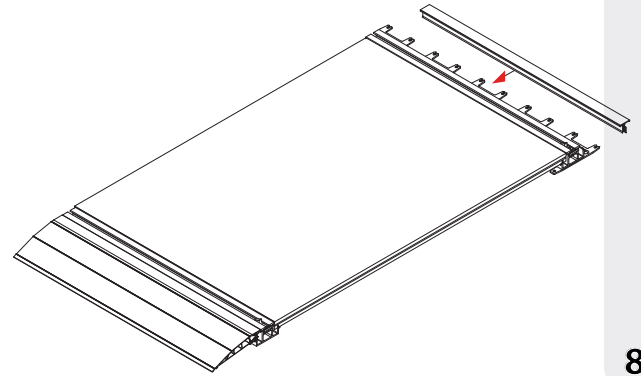
- 1 Floorpanel**
930B10-0600x...
- 2 Wooden tongue**
913B18-...
- 3 Levelling plate**
930B09-0100x0400
- 4 Rail stopper**
930B75-01
- 5 Joining pin**
DIN7346-5x20
- 6 Floor rear trim**
930B34-...
- 7 Side ramp holder**
930B77-01/...
- 8 Ramp holder**
930B71-01/...
- 9 Ramp**
930B72-01/...
- 10 Corner piece**
930B78-01
- 11 Joining piece**
DIN7346-3x20

- 12 Side cover cap**
930B74-01
- 13 Levelling shim**
910B44-..
- 14 Flat strip**
930B70-01/...
- 15 Rails**
930B05-...
- 16 Screw**
DIN7504N-4.2x13
- 17 Joining piece**
930B06-02
- 18 Side cover**
930B73-..
- 19 Flat strip**
930B70-01/...
- 20 Floor cover**
930B76-01/...
- 21 Corner piece**
930U01-01

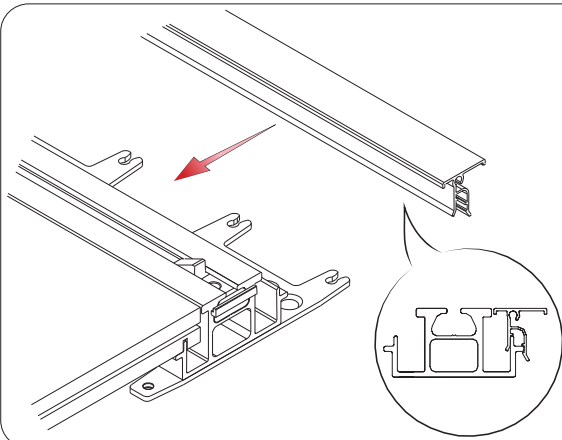




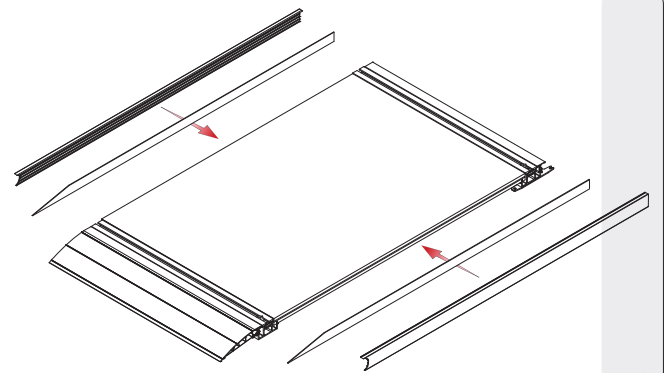
7



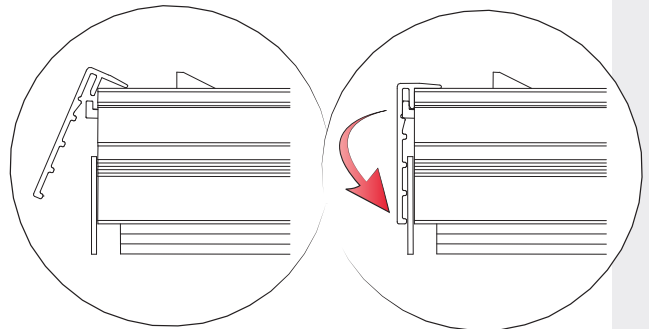
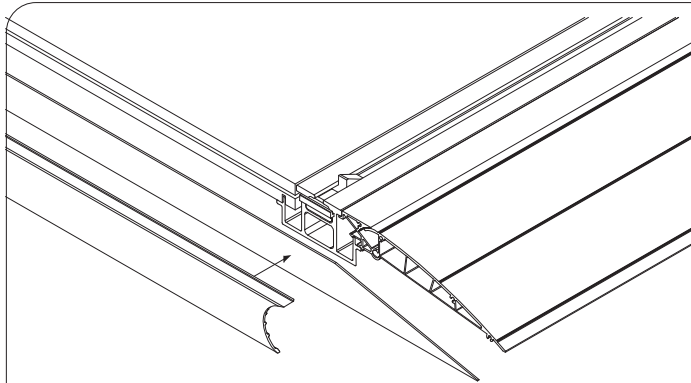
8



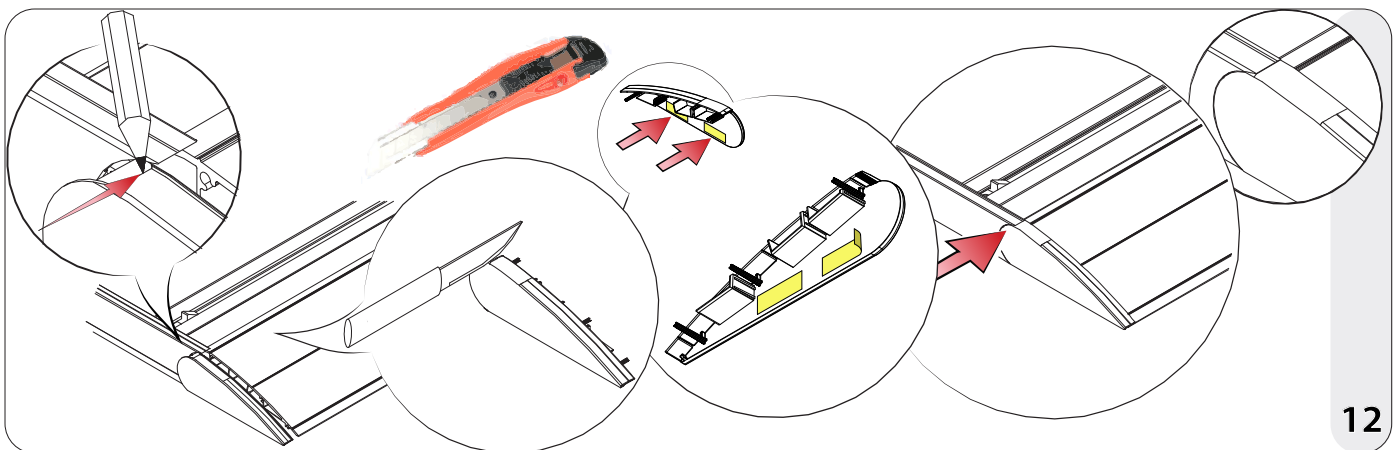
9



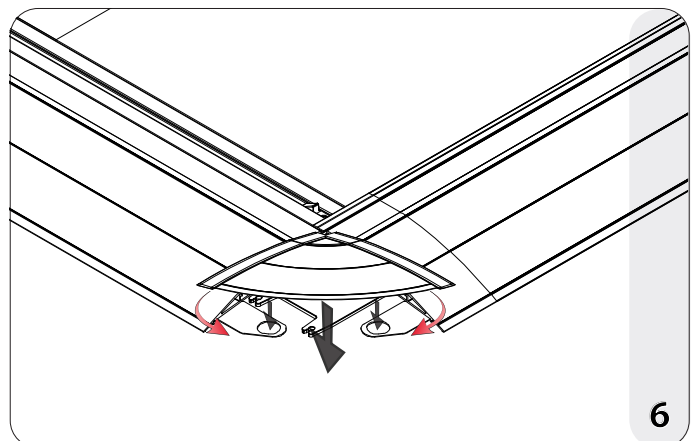
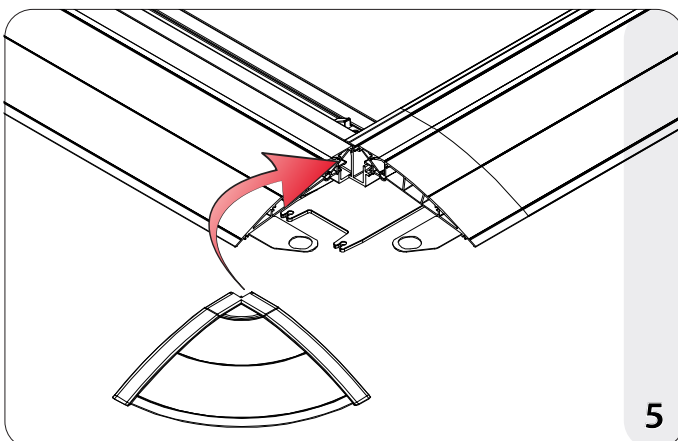
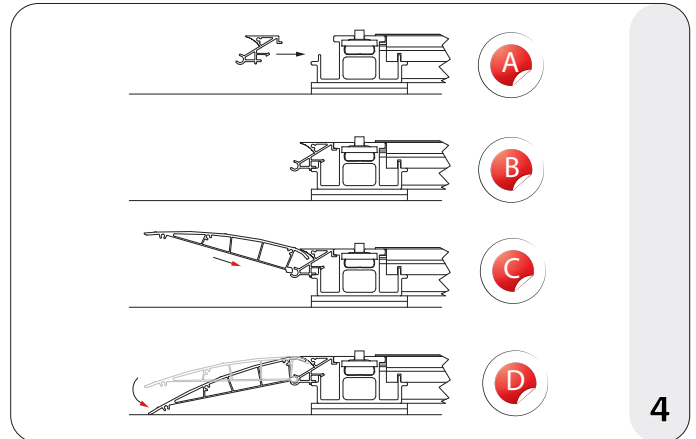
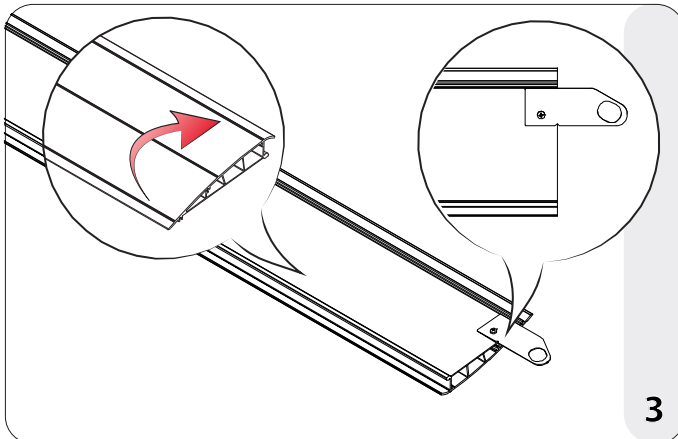
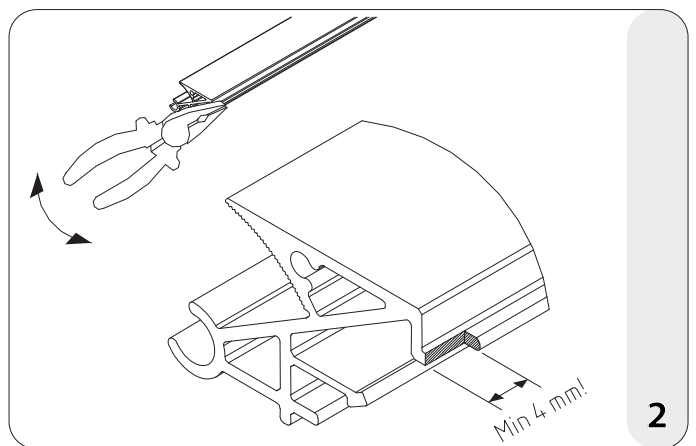
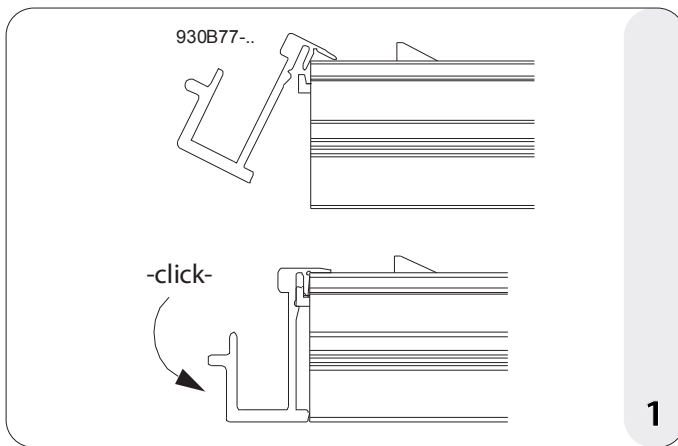
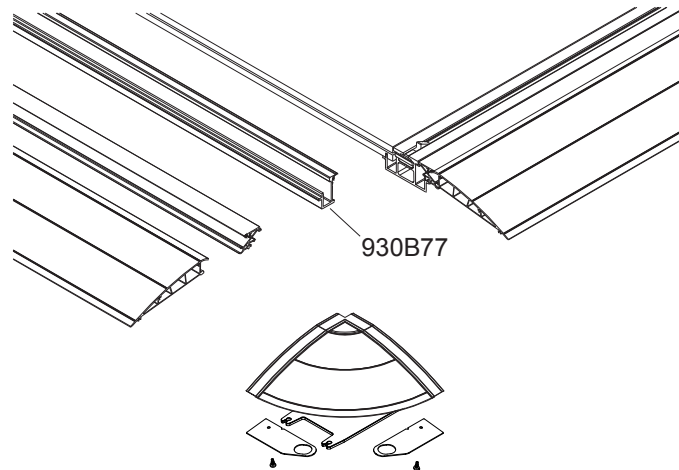
10

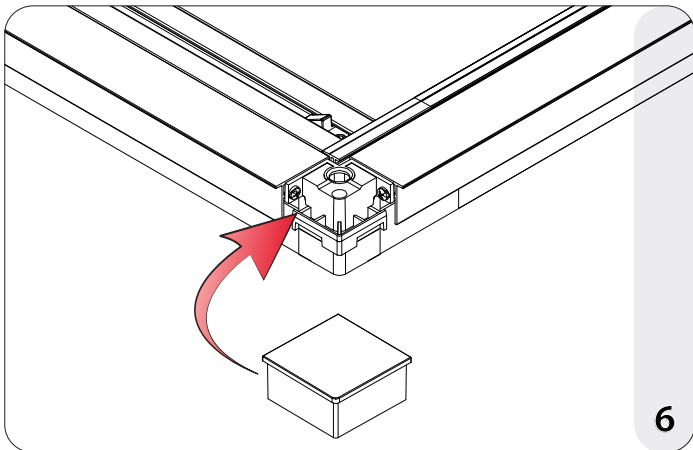
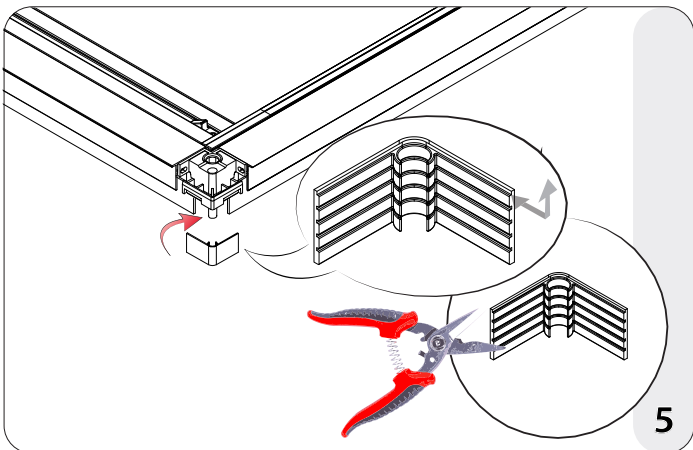
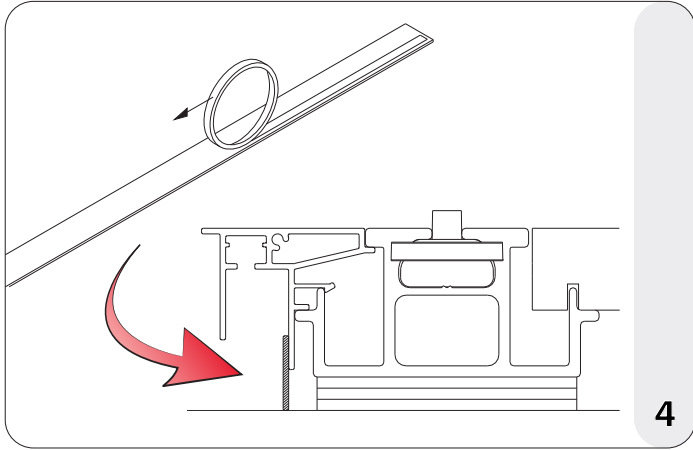
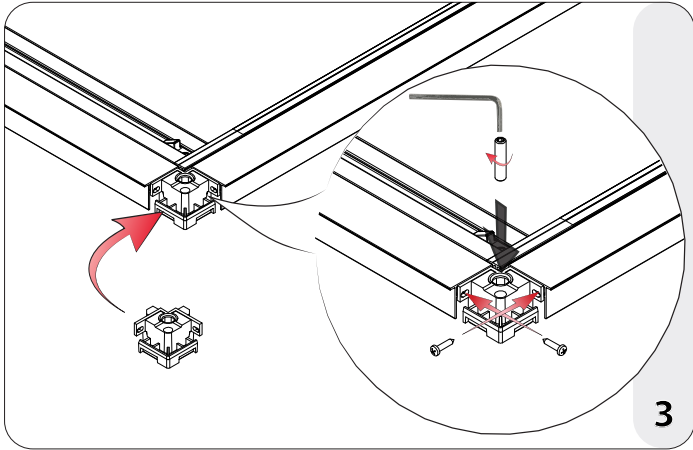
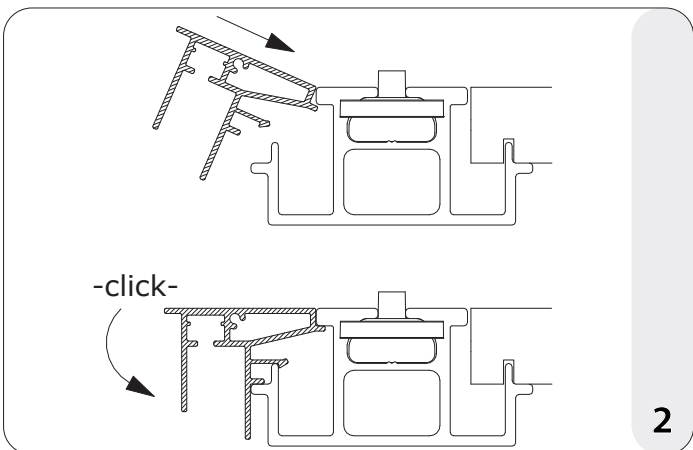
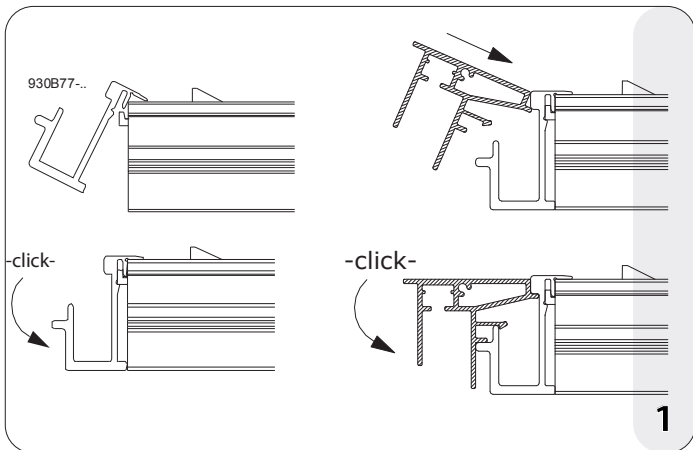
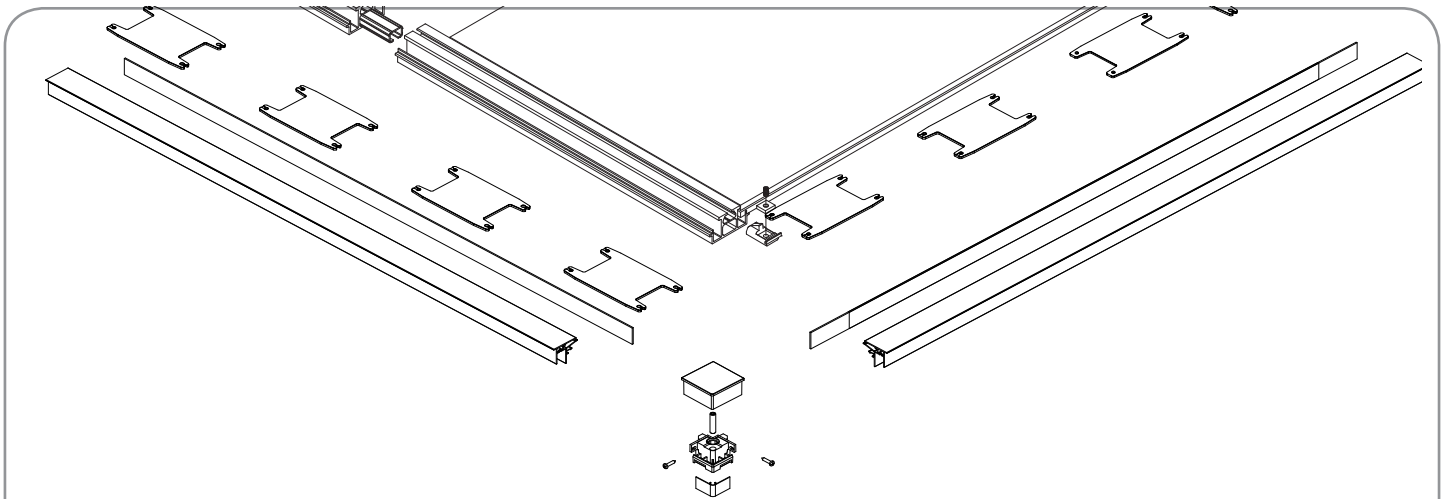


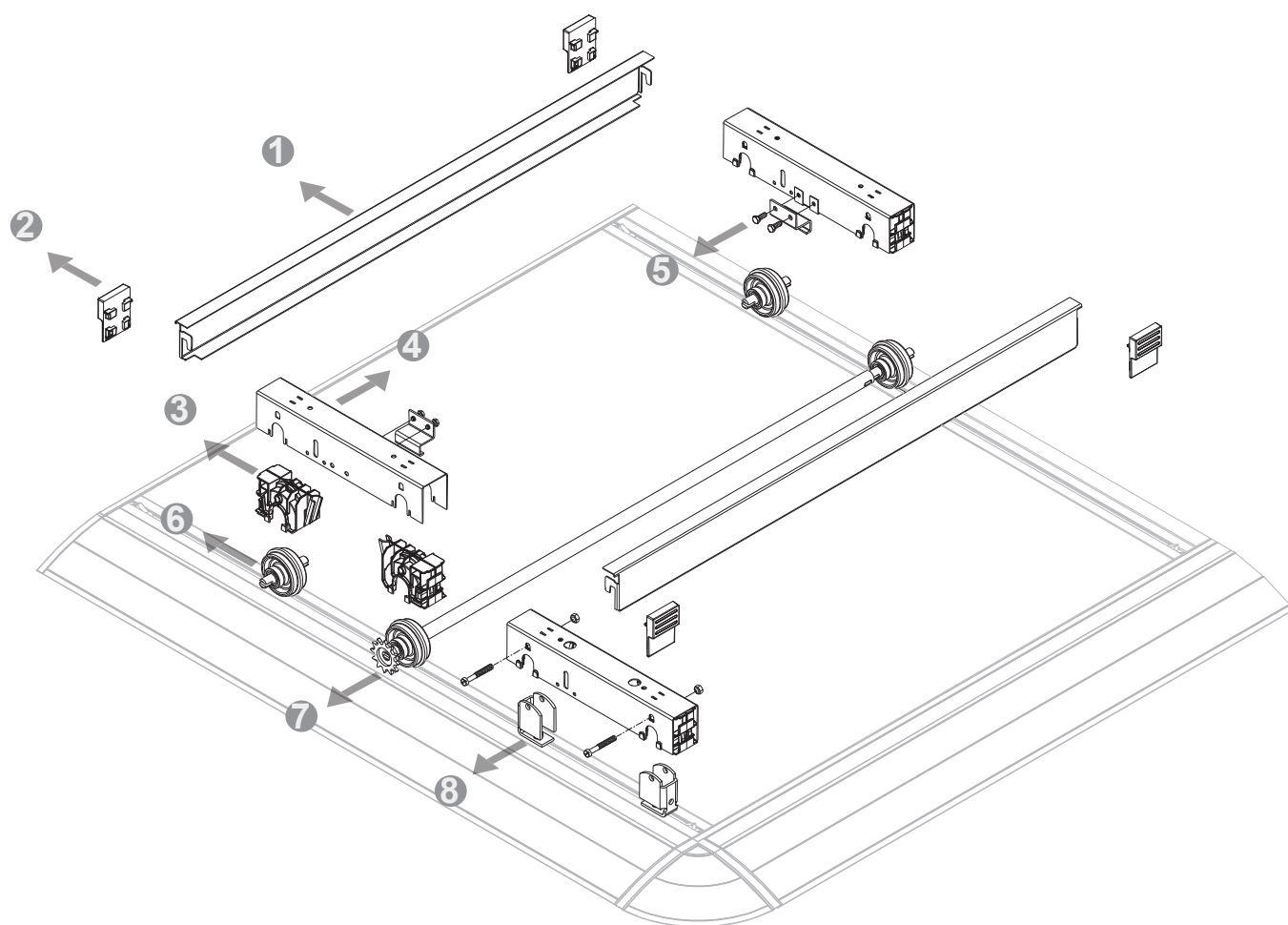
11



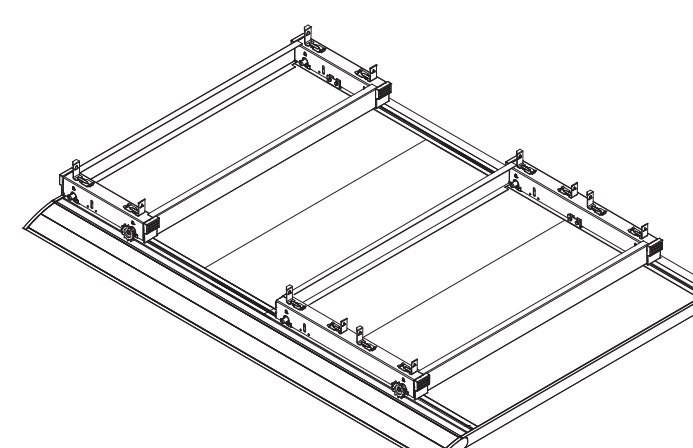
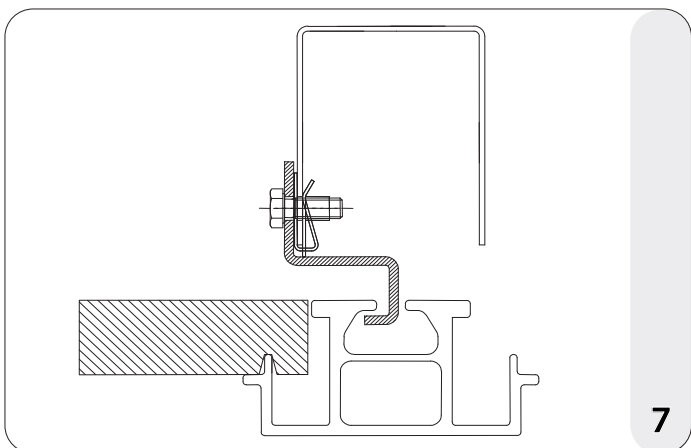
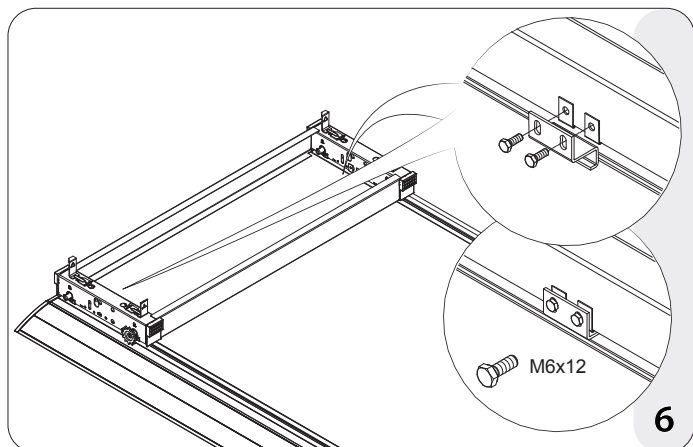
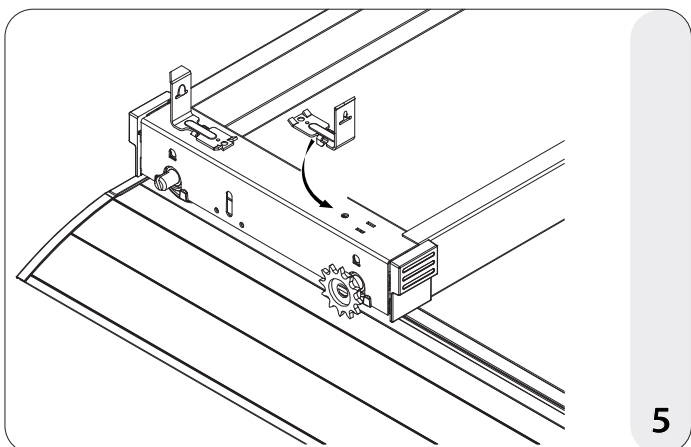
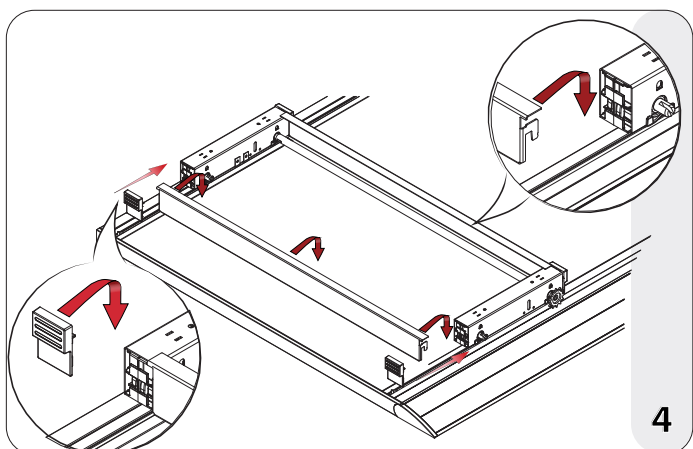
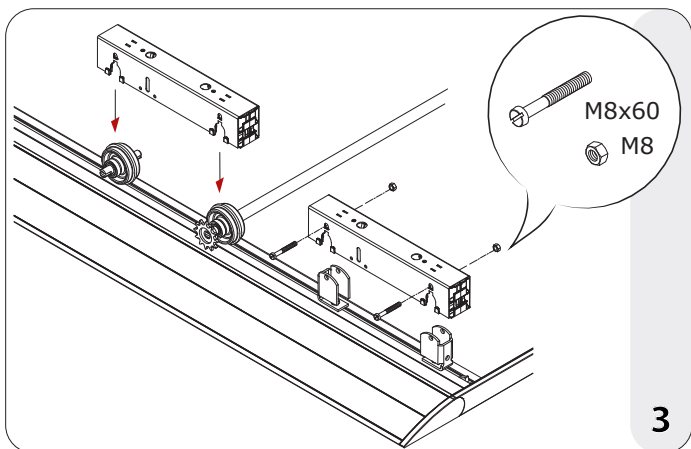
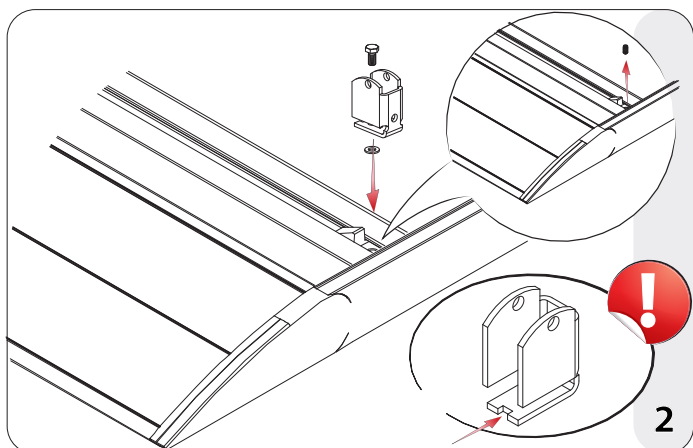
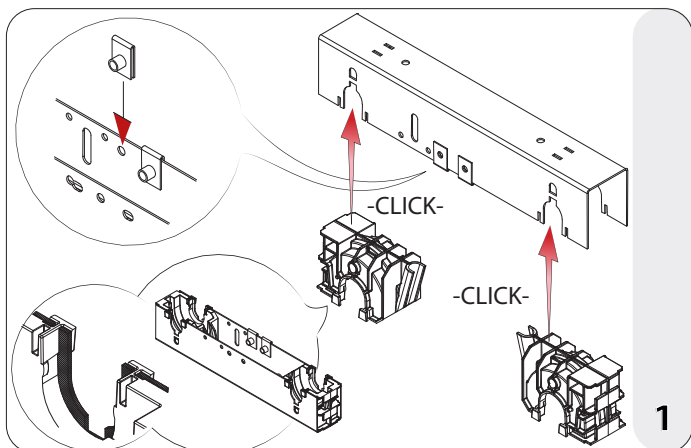
12

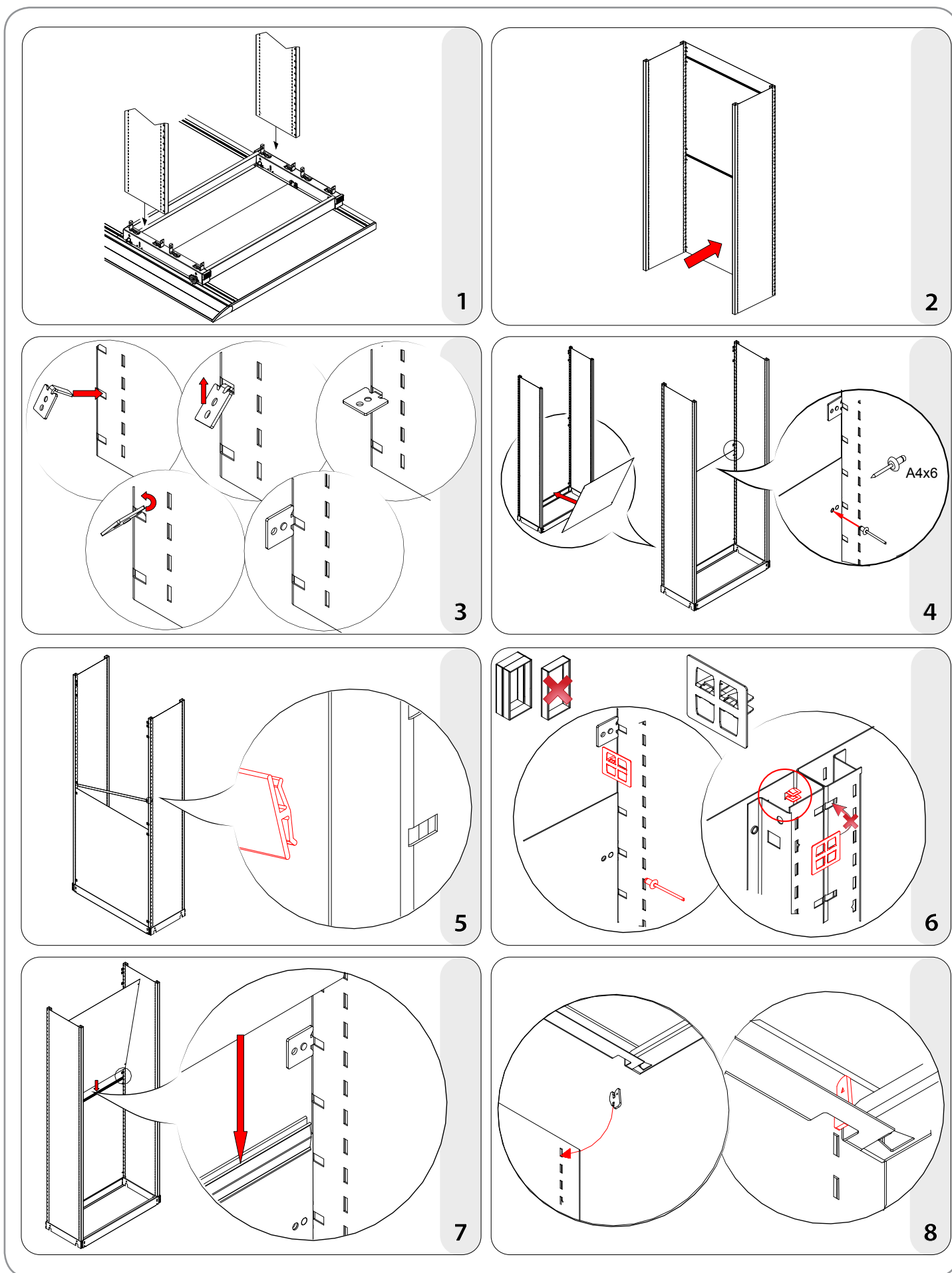


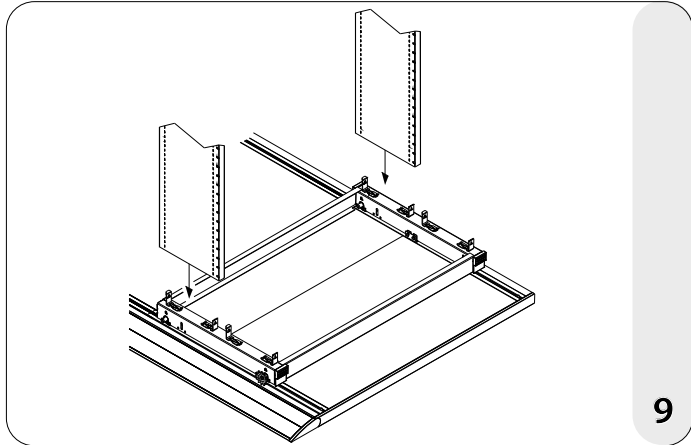




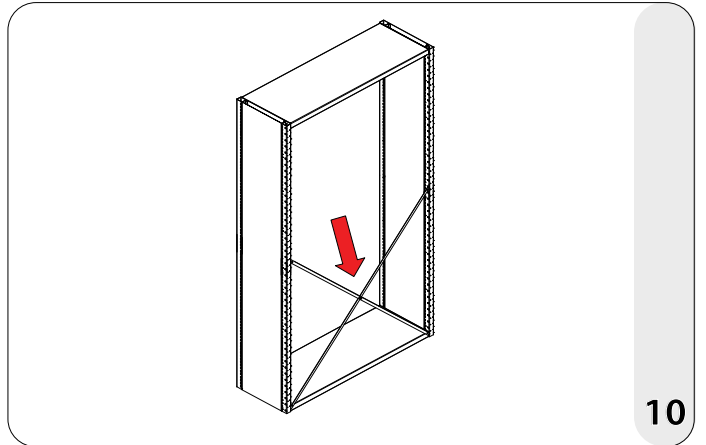
- 1 Foot list**
930B81-...
- 2 Buffer**
930B84-01
- 3 Wheel support**
930B82-01
- 4 Crossbeam**
930B83-...
- 5 Anti-tilt rail hook**
930B12-01
- 6 Wheel**
930B15-02
- 7 Drive wheel and drive tube**
930B30-02 / 930B29-...
- 8 Static base brackets**
930B85-...



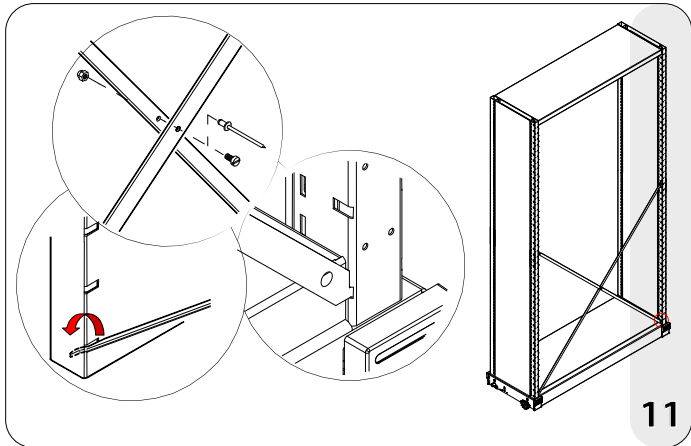




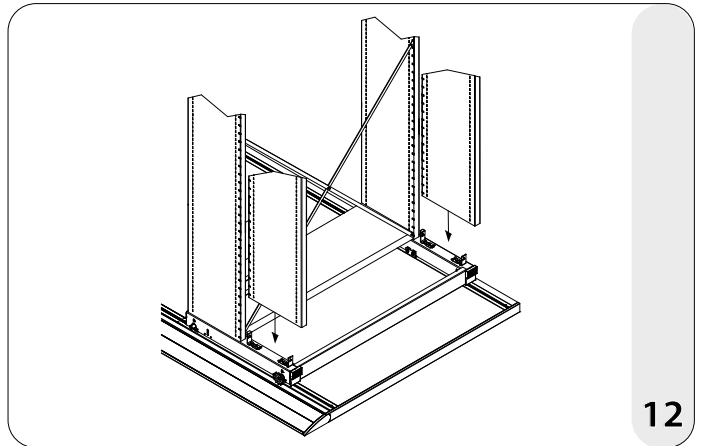
9



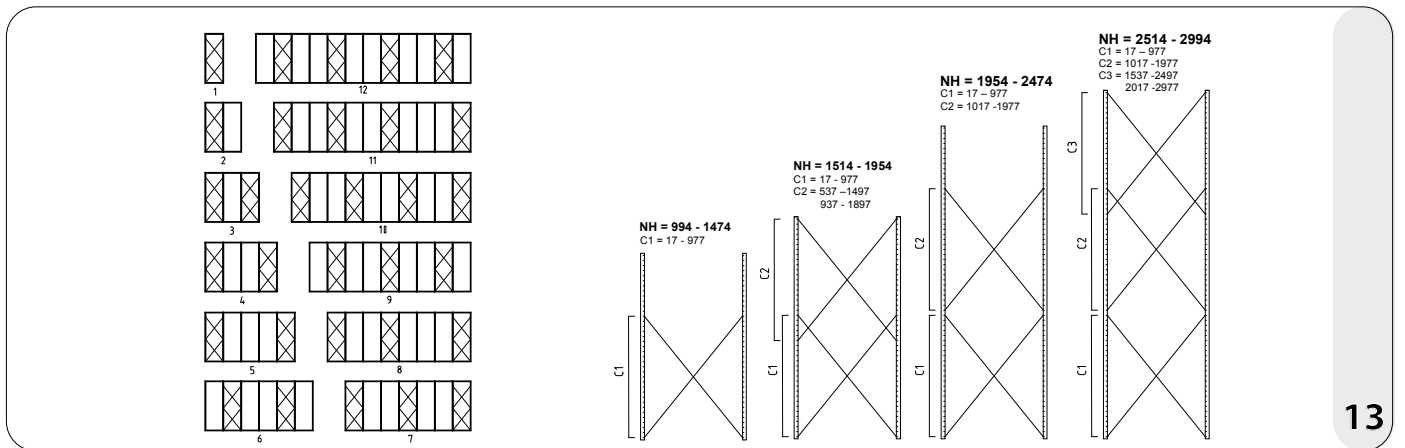
10



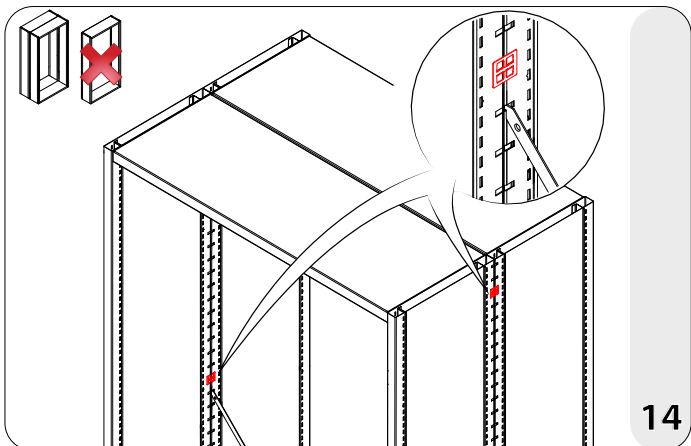
11



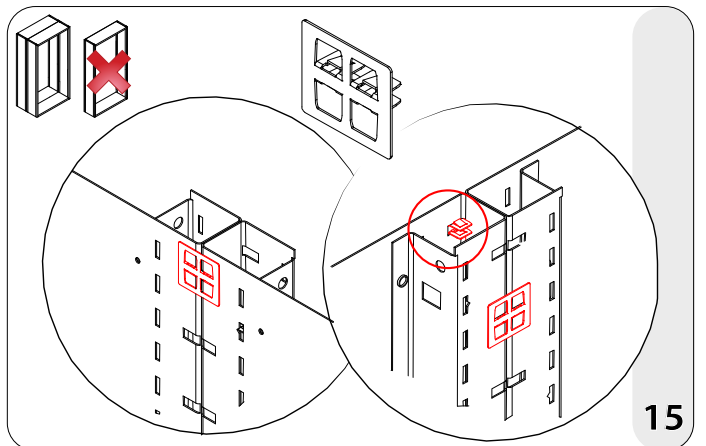
12



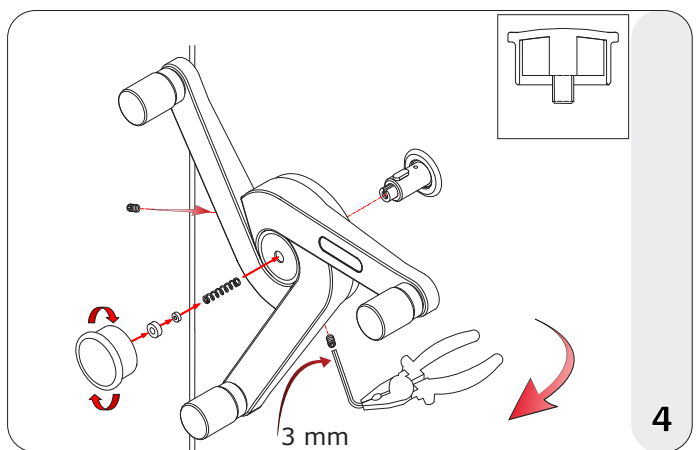
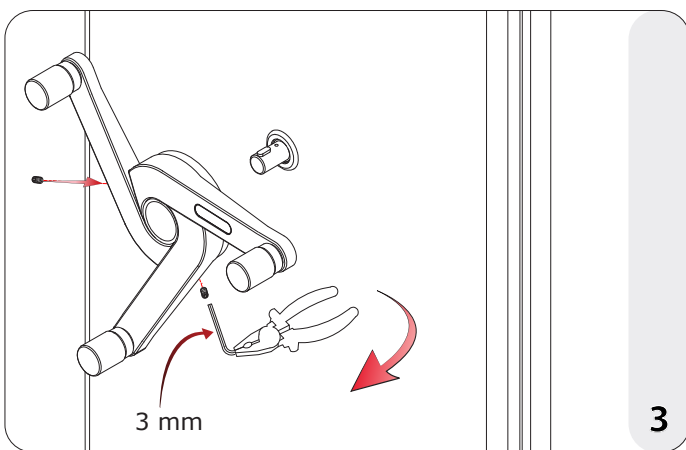
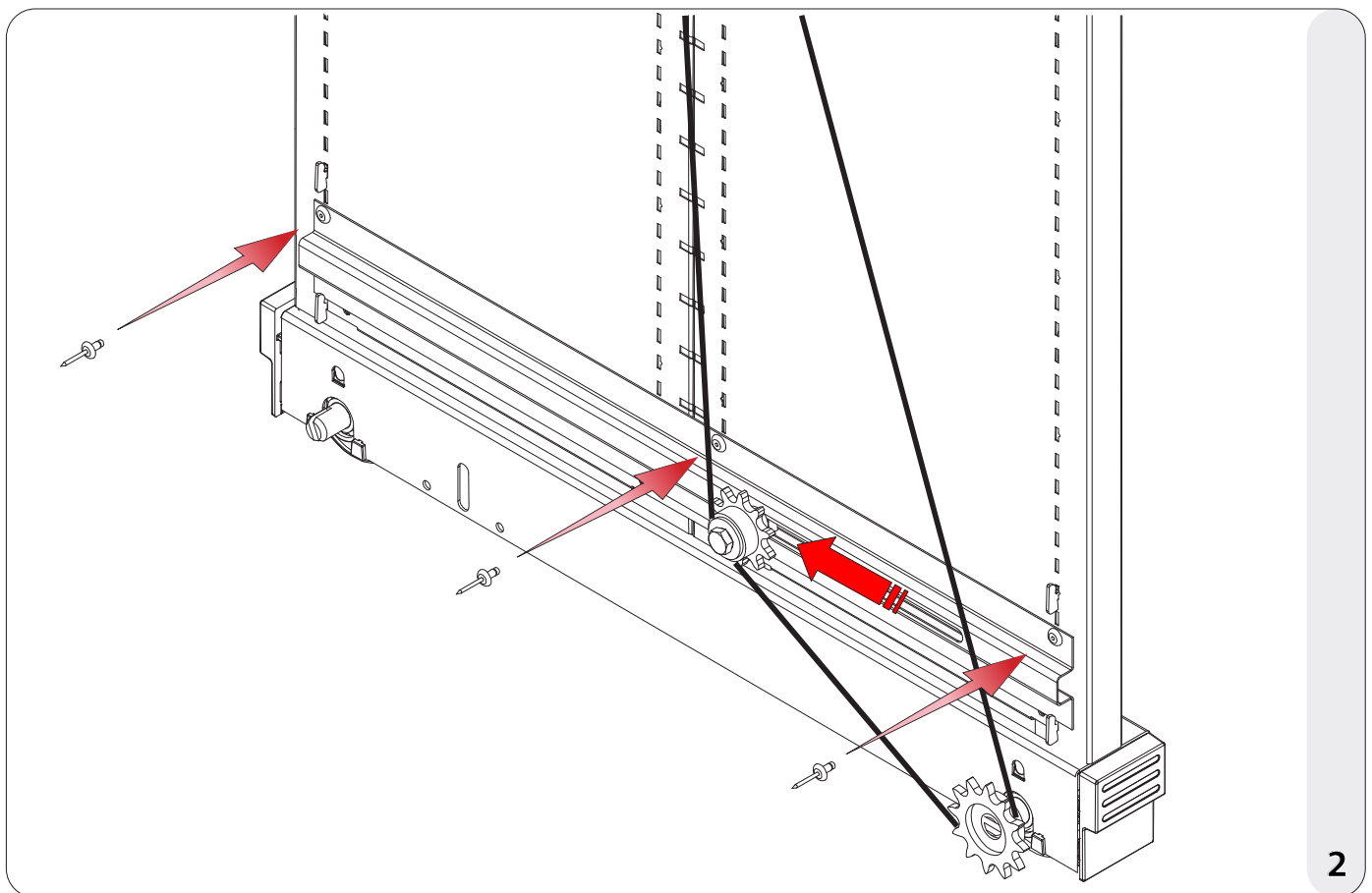
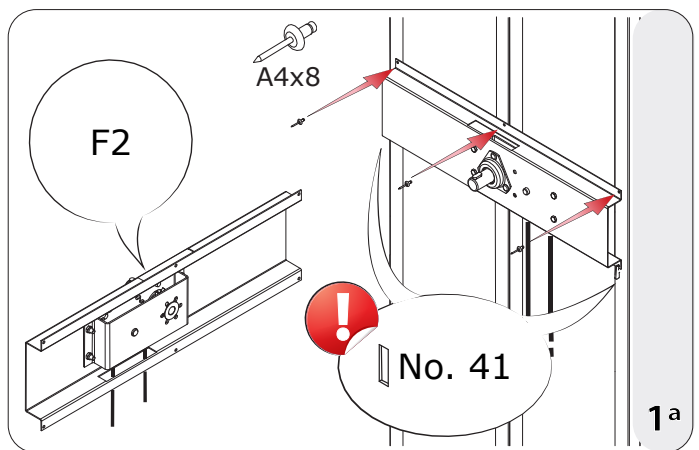
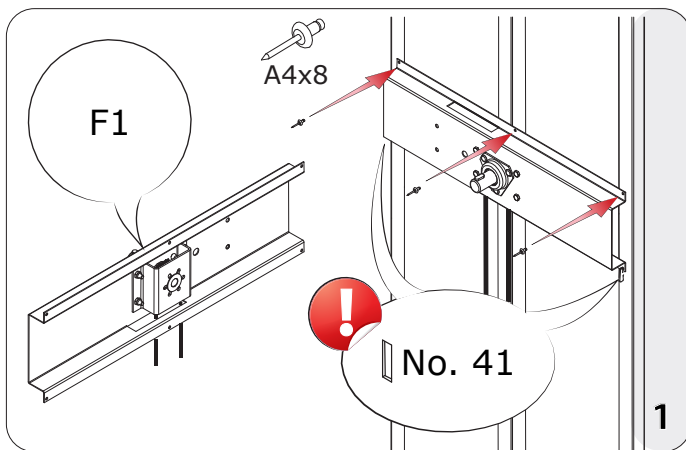
13



14



15



12.6 Tegn_3 presentasjon

tegn_3

NASJONALPARKEN NÆRINGSHAGE

tegn_3

AGENDA

12:00 - 12:05	Velkommen	?
12:05 - 12:50	Del 1: Informasjon og spørsmål	
	Hvordan ser bygget ut i dag, hvor langt har prosessen kommet?	Katy
	Egen arbeidsplass og Næringshage	Kjersti
	- To fluer i en smekk?	tegn_3
12:50 - 13:00	Pause	
13:00 - 14:00	Del 2: Gruppearbeid: Målsetting og hovedstruktur	
	Hva vil Oppdal Næringspark tilby sine interessenter og partnere?	Alle (Kjersti)
	- Hva er målet som driver oss?	
	- Hva bør være målsettingen med arealet?	
	- Fordeler og ulemper ved ulike hovedstrukturer.	
14:00 - 14:10	Pause	
14:10 - 14:45	Del 3 Gruppearbeid: Virkemiddel	Alle (Kjersti)
	Hvordan kan egne areal være et virkemiddel for å oppnå målsetting?	
	- Innhold i midtsone (hvis - så)	
14:45 - 15:00	Del 4: oppsummering	Alle (Kjersti)
	Hva er det viktigste vi tar med oss?	



tegn_3

KATY



Egen arbeidsplass og næringshage – to fluer i en smekk?

- Arbeidsplassen
- Historie, betydning og trivsel
- Trender i dag

tegn_3 Stor uenighet om hva som er gode arbeidsplasser



1880: Kontoret utformet som «borgerhjem»



1910: Maskinbyråkrati



1960 – 70: Kontorlandskapet



1980 – tallet: Kombikontoret

Overlegen leste all forskning om åpne landskap. Han fant bare helseskader og produktivitetstap

Publisert: 10. oktober 2017 Oppdatert: 11. oktober 2017 10:59 14 kommentarer

Hvordan trives i åpent kontorlandskap? Gi slipp på pulten din

Varens våre blir utfordret av åpent landskap. Den som ikke klarer å fri seg fra beken sin egen pult, vil bli det vanskelig med å trosse på pult, pågjeter forsker.

På Høyden
LEARNINGS AND RESEARCH



Hvordan trives i åpent kontorlandskap? Gi slipp på pulten din

Varens våre blir utfordret av åpent landskap. Den som ikke klarer å fri seg fra beken sin egen pult, vil bli det vanskelig med å trosse på pult, pågjeter forsker.

Åstenposten

Cellekontor eller kontorlandskap? Dette sier forskningen om hva som er best | Oddvar Skjæveland og Frode Thuen

Vi har dokumentert meget høy tilfredshet med både cellekontorer og åpne løsninger. Det avgjørende synes å være graden av selvbestemmelse, medvirkning og bevegelsesfrihet.

Oddvar Skjæveland og Frode Thuen
Psykologer

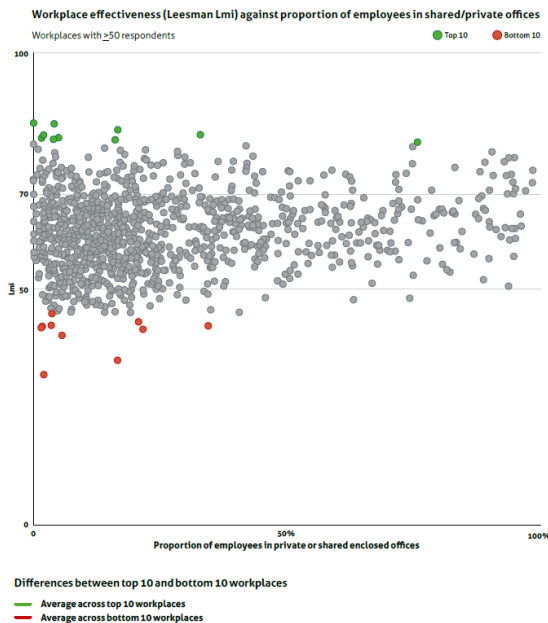
Gemini.no Forskningsnytt fra NTNU og SINTEF

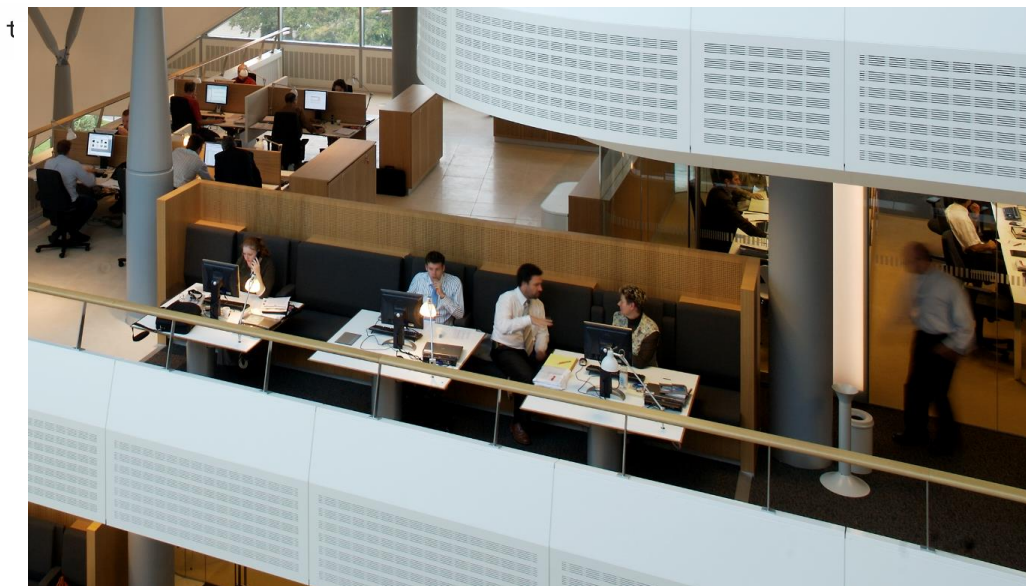
Opplevelsen varierer

Av de løsninger som scorer høyest på leesman index er både åpne landskap og cellekontor.

Kvantitative undersøkelser er ikke koblet til konkrete løsninger.

Leesman index har over 250 000 respondenter





t



t



t



t



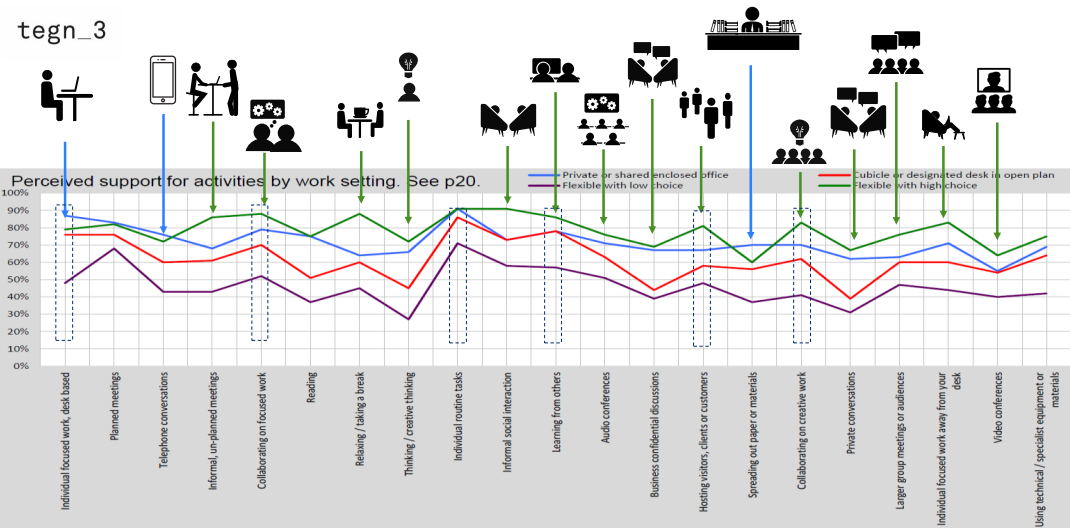


«80% VIL HA DEN LØSNINGEN DE HAR I DAG»

Skogland og Skjæveland, 2017

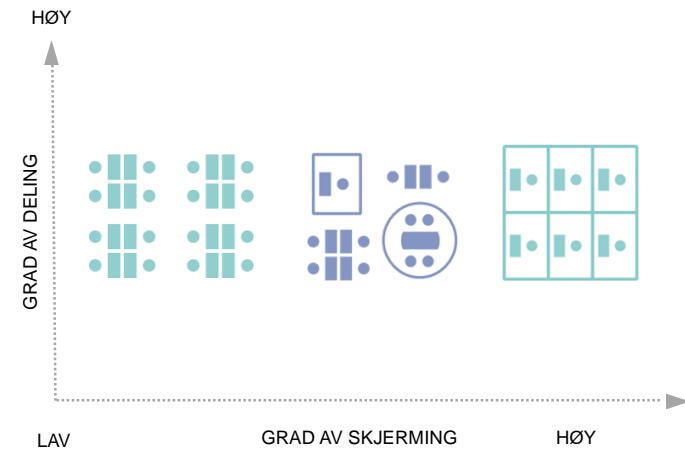
18

tegn_3



Cellekontor Fast plass i åpent landskap Fleksibelt kontor, lite valgfrihet (ABK) Fleksibelt kontor, stor valgfrihet (ABK)

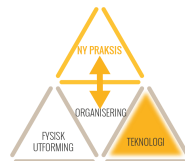
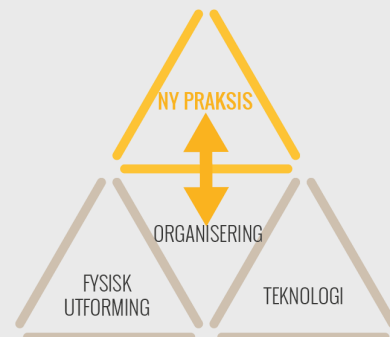
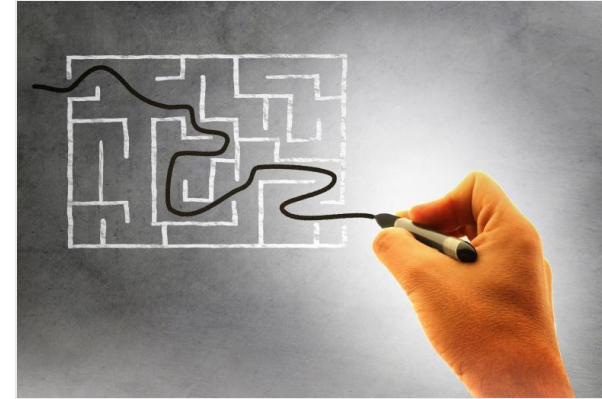
tegn_3



Hva er mulighetsrommet for Nasjonalparken Næringshage?

Endring av fysisk utforming endrer praksis. Dette er ofte en ubrukt strategisk mulighet

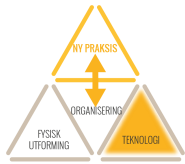
Kjersti Bjørkeng, 2011



Teknologisk hverdag:

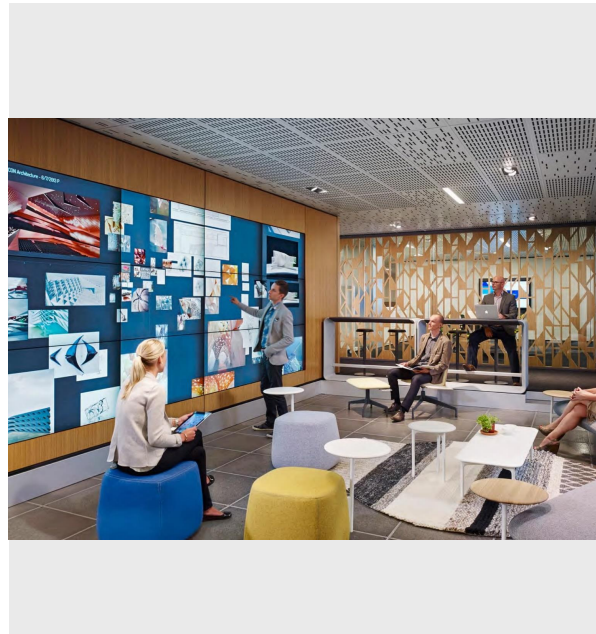
- Mulighet for mobil hverdag er forventet og mainstream i dag.
- Brukere har forventninger om å kunne utføre arbeid på ulike steder
- Konnektivitet: Bedre tilkoblingsmuligheter og båndbredde
- Audio / video – “over alt”
- Uavhengig av klient – ulike teknologier “for å koble seg på”
- Brukervennlig og enkelt – over tid!

tegn_3



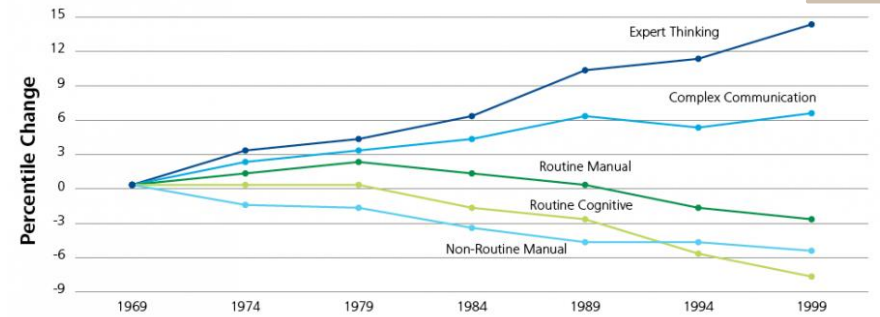
«TYNT KONTOR»

Lagre, dele, hente fra SKYEN
 Virtual and augmented reality
 Tilpassing til kunde / bruker, customized
 Personlige, virtuelle assistenter
 Nye grensesnitt, interaktivt, fysisk og kroppslig
 Samhandlingsteknologi



tegn_3

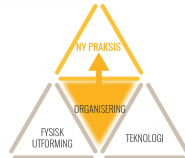
Endring i arbeidsformer



Levy, Frank, and Richard J. Murnane. *The new division of labor: How computers are creating the next job market*. Princeton University Press, 2012.

26

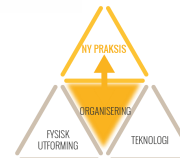
tegn_3



Stadig sterkere spesialisering og krav til tverrfaglig problemløsning, gjør at det samtidige behovet for individuelt konsentrasjonsarbeid og krav og ønsker om samhandling øker.

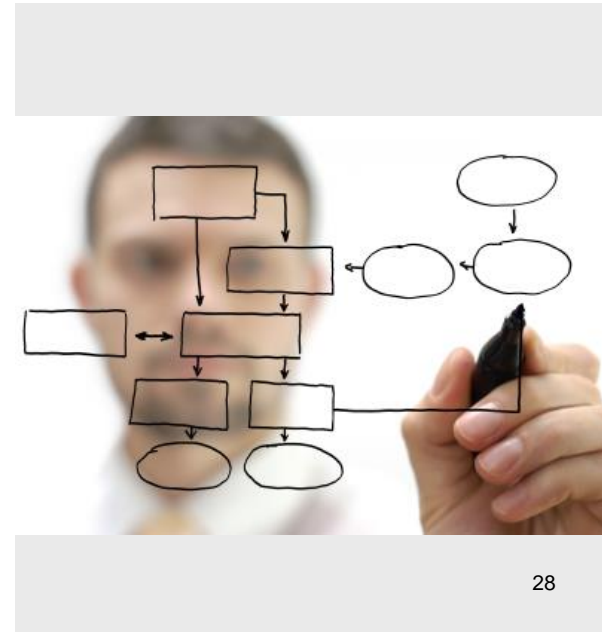


tegn_3



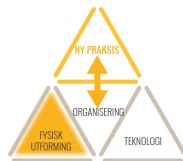
Løserne tilknytning

Flere arbeidstakere får en løserne tilknytning til arbeidslivet. Frivillig og ufrivillig.



Mats Ahlsson (2004) Knowledge Work and Knowledge-Intensive Firms. Oxford University Press
 Sue Newell, Maureen Robertson, Harry Scarborough, Jacky Swan (2009) Managing Knowledge Work and Innovation. Palgrave Macmillan
 Jaume Sureda and Nicholas Kirwan (2003) Sharing knowledge in knowledge-intensive firms. Human Resource Management Journal, Vol 13 No 2, 2003, pages 60-75

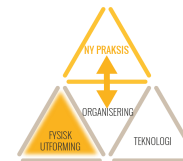
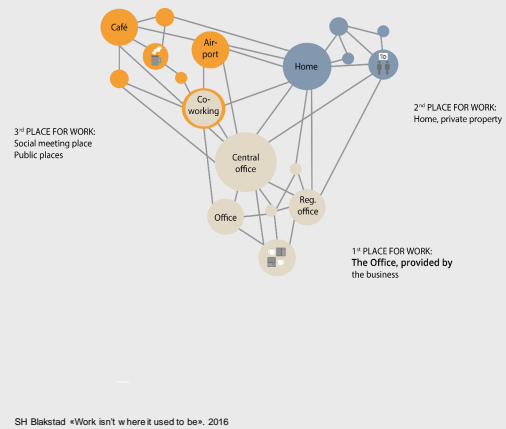
28



- Fokus på miljø og økonomi

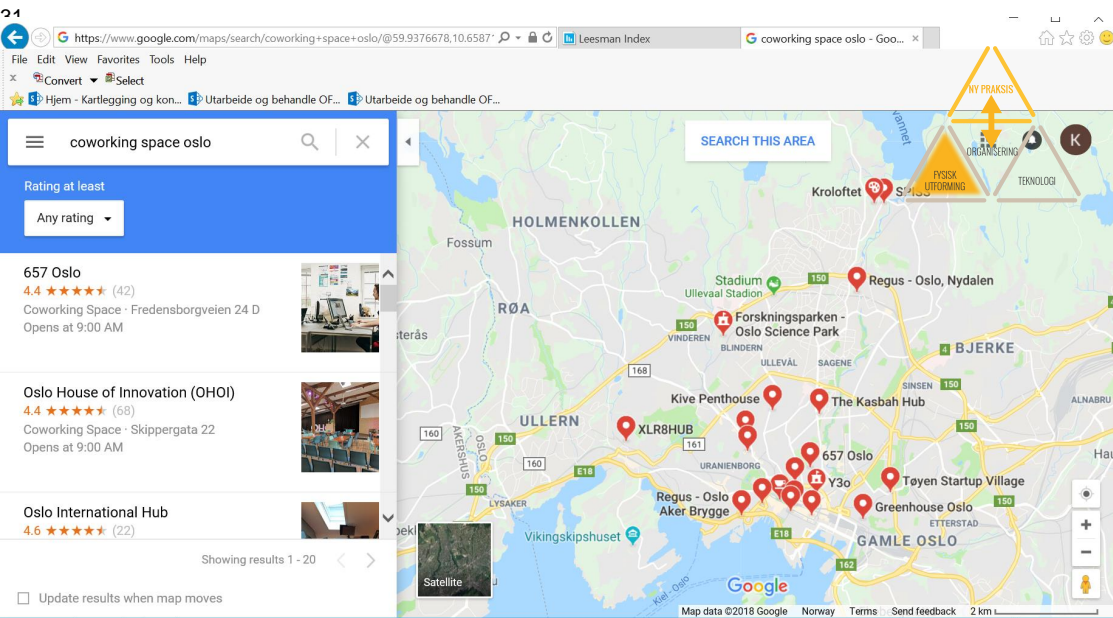
- Lavere m2
- Flerbruk, sambruk
- Fleksible bygningsstrukturer
- Gjennomtenkte materialvalg

tegn_3



Når som helst hvor som helst

Arbeidsplassen er blitt en møteplass som skal gi tilhørighet og mening



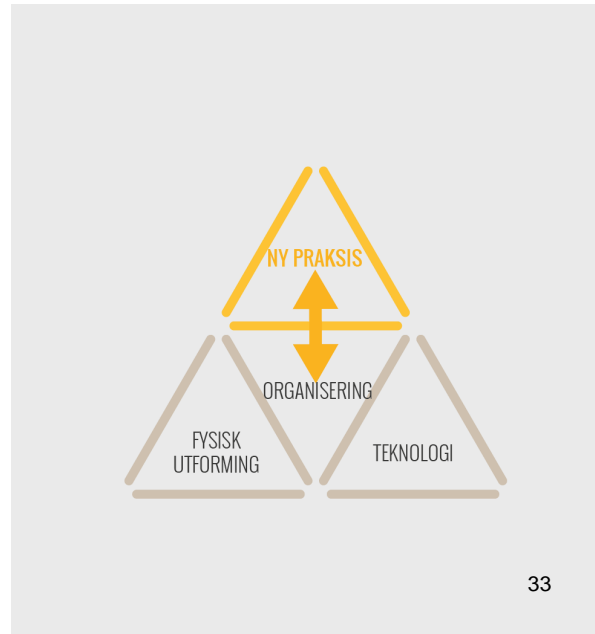
tegn_3

GRUPPEARBEID

Del 2

tegn_3

HVA SLAGS MÅL HAR DERE?



tegn_3

Askeladden

Formål:
Kjenne på hva som gir driv, lyst og mening

Leveranse:
Noen tanker utenfor boksen?
Tenker vi likt eller ulikt?

Finn deg et bilde som illustrerer hva som gir deg **skikkelig tenning** å tenke på at dere gjør om 5 år

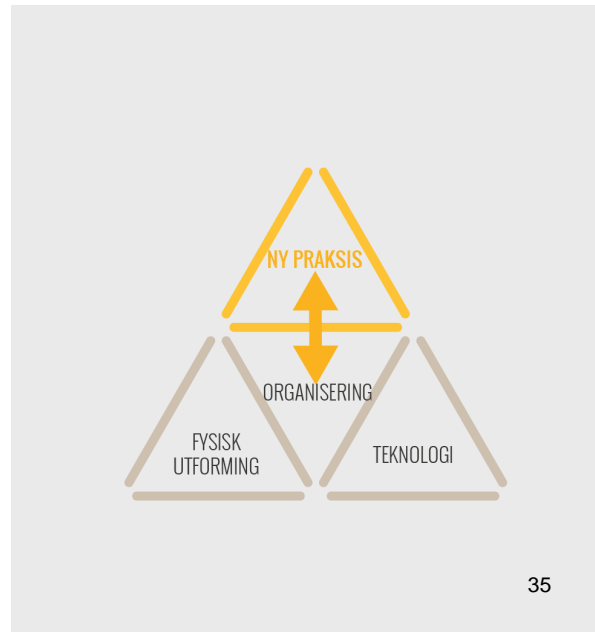
- Skriv stikkord om hvorfor/hvordan dette illustrerer målet
- Klistre stikkordene på bildet, og ta det med deg tilbake til gruppen



tegn_3

BESKRIV MÅLSETTING FOR EGET AREAL.

Areal kan fremme eller hemme hvordan vi agerer.
Hva skal deres areal fremme?



tegn_3

Den store strukturen forteller hva slags sted vi ønsker å være



tegn_3

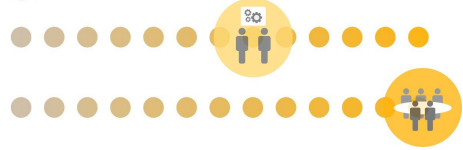
AREALANALYSE



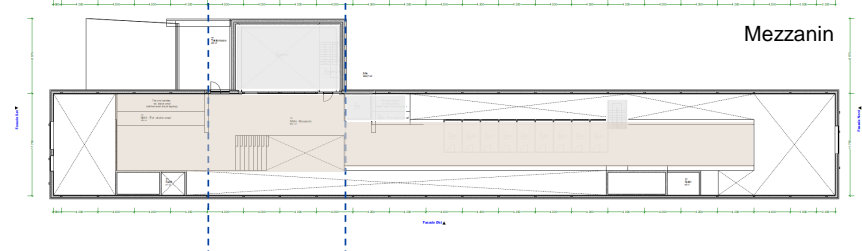
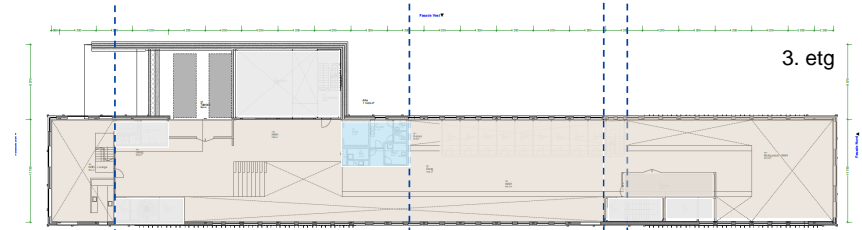
Bevegelse



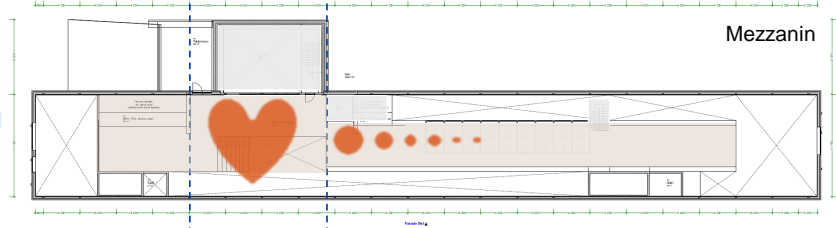
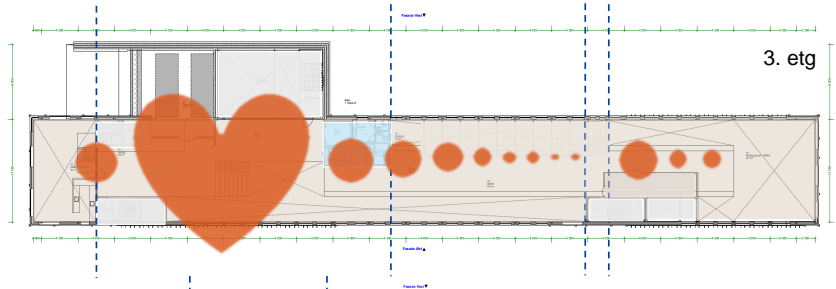
Lydnivå



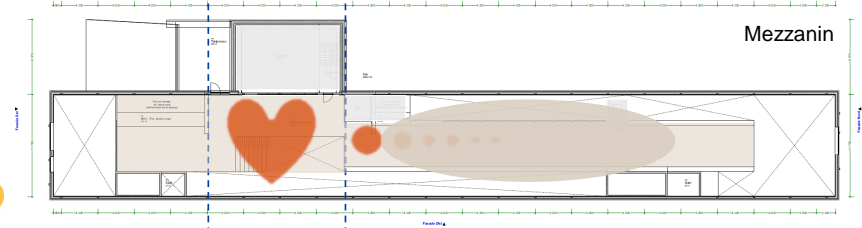
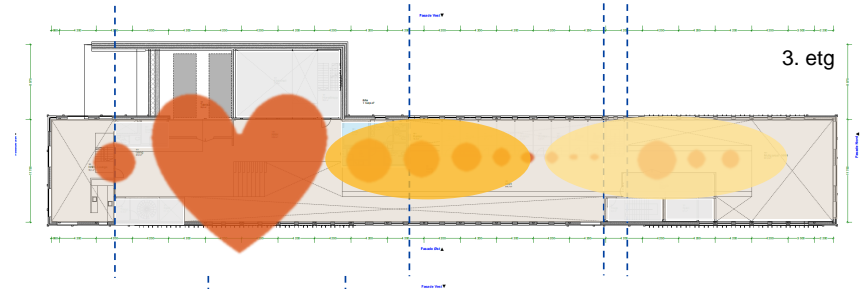
tegn_3



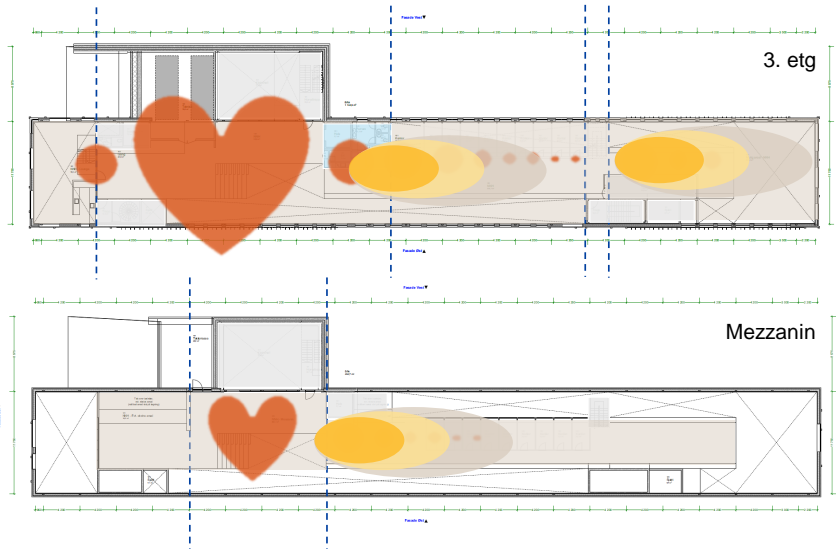
tegn_3



tegn_3



tegn_3



tegn_3

GRUPPEARBEID

Del 2

42

tegn_3

Hjertet forteller hva vi byr på



Virkemiddel ?

Hva trengs for å oppnå disse målene?

Hvilke virkemiddel er nødvendig?
Hvilke virkemiddel hadde vært «kjekt å ha»?

- Tenk gjerne både på :
- organisatoriske?
 - tekniske og fysiske virkemiddel

44

tegn_3

10 minutter

OPPSUMMERING

Alle: hva tar du med deg herfra? Hva er den viktigste innsikten?

45

12.7 Priskalkyle

Priskalkyle

Bjelker	Bredde (mm)	Høyde (mm)	Volum (m3)	Leverandør	Pris (kr)
Bjelkelag	48	198	0,21	Byggmakker	862
Bunnsvill	98	48	0,05	Byggmakker	201
Toppsvill	48	148	0,07	Byggmakker	304
Takspiler	36	48	0,09	Byggmakker	521
Bjelke over foldedør	98	98	0,04	Byggmakker	318

Søyler	Bredde (mm)	Lengde (mm)	Høyde (mm)	Leverandør	Pris (kr)
Hjørnesøyler	98	48	2300	Byggmakker	522

Listverk	Bredde (mm)	Høyde (mm)	Volum (m3)	Leverandør	Pris (kr) *
Gulv	23	246	0,05	Ukjent	884
Tak	23	200	0,04	Ukjent	870
Hjørne 1	146	23	0,04	Ukjent	1060
Hjørne 2	171	23	0,04	Ukjent	1017

Hyllesystem	Bredde (mm)	Høyde (mm)	Volum (m3)	Leverandør	Pris (kr)
Materiale 1	198	36	0,13	Byggmakker	1003

Gulv	Overflate (m2)	Tykkelse (mm)	Leverandør	Pris (kr)
OSB-plate	6,44	18	Byggmakker	1095
Enkel treparkett	5,78	14	Byggmakker	1839

Annet	Leverandør	Pris (kr)
Isolasjon	MAXBO	469
Glassvegg	Glassemester1	25200
Pris per boks:		36165

* Antatt pris 100 kr/m

Annet (ikke medberegnert)	Leverandør	Pris
Foldedør	Norsk Prisbok 2018 (1)	3844 /m2**
Skinnesystem	Bruynzeel	Ukjent
Smart-farming	Smart-farming bedrift	Gratis
Byggekostnader	Anbud	Ukjent
Møblering	Ukjent	Ukjent
Elektriske installasjoner	Ukjent	Ukjent

**Usikker pris, dermed ikke medberegnert

(1) Jensen Ø N, red. Norsk Prisbok 2018. Sandvika: Norconsult Informasjonssystemer AS; 2018