

Vedlegg 3

Dimensjoneringsgrunnlag

Dimensjoneringsgrunnlag

Vindlast

Se rapport fra Ove Sletten (Vedlegg 6.3).

Snølast

Se rapport fra Ove Sletten (Vedlegg 6.4).

Egenlaster

EGENLASTER			
		Tykkelse	kN/m ²
Etasjeskiller			
Hulldেকে HD 265		0,265	3,9
Påført egenvekt		0,05	1,2
Totalt		0,315	5,1
Takkonstruksjon			
Lett-tak		0,396	0,52
Totalt		0,396	0,52

Påførte egenlaster FEM-Design

Påførte egenlaster på dekker og tak		
	Materialer	Påført egenlast (kN/m ²)
Plan mesanin	50 mm avrettingsmasse og myke eller halvharde	1,2
Plan 2 Øst	50 mm avrettingsmasse og myke eller halvharde golvbelegg	1,2
Plan 2 Vest	50 mm avrettingsmasse og myke eller halvharde golvbelegg	1,2
Tak	Takfolie av plast/gummi, ett lag (1,2–2,4 mm)	0,02-0,03
Vegger	Yttervegg av 198 mm bindingsverk heltre eller I-profiler, c/c 0,6 m og 48 mm innvendig påføring	0,6

Krav til nedbøyning:

Vi har valgt å benytte L/300 som krav til maksimal nedbøyning.

Nyttelaster

NS-EN 1991:2002+NA:2019

Tabell 6.1 – Brukscategorier

Kategori	Spesifikk bruk	Eksempel
A	Arealer for inneaktiviteter og hjemmeaktiviteter	Rom i boligbygg og hus; sengerom og behandlingsrom i sykehus; soverom i hoteller og gjestgiverier; kjøkken og toaletter.
B	Kontorarealer	
C	Arealer der personer kan samles (med unntak av arealer som er definert i kategori A, B og D ¹⁾)	<p>C1: Arealer med bord osv., f.eks. i skoler, kafeer, restauranter, spisesaler, leserom, resepsjoner osv.</p> <p>C2: Arealer med faste seter, f.eks. arealer i kirker, teatre eller kinosaler, konferanserom, forelesningssaler, forsamlingsaler, venterom medregnet forhall på jernbanestasjoner osv.</p> <p>C3: Arealer uten hindringer for personer i bevegelse, f.eks. arealer i museer, utstillingsrom osv., og ankomstområder i offentlige bygg og administrasjonsbygg, hoteller, sykehus, jernbanestasjonshaller.</p> <p>C4: Arealer med mulighet for fysiske aktiviteter, f.eks. dansesaler, gymnastikkrom, scener osv.</p> <p>C5: Arealer som lett overfylles, f.eks. i bygg for offentlig bruk, som konsertsaler, idrettshaller medregnet tribuner og atkomstområder og jernbaneperronger.</p>
D	Forretningsarealer	<p>D1: Arealer i vanlig detaljhandel.</p> <p>D2: Arealer i varehus.</p>
¹⁾ Det gjøres oppmerksom på 6.3.1.1(2), særlig for C4 og C5. Se NS-EN 1990 når det må tas hensyn til dynamiske effekter. For kategori E, se tabell 6.3.		
MERKNAD 1 Oppdragsgiver og/eller det nasjonale tillegget kan fastsette at arealer som normalt kan settes i kategori C2, C3, C4, avhengig av bruk, kan settes i kategori C5.		
MERKNAD 2 Underkategorier til A, B, C1 til C5, D1 og D2 kan gis i det nasjonale tillegget.		
MERKNAD 3 Se 6.3.2 for lagrings- eller industrivirksomhet.		

Valg av brukskategori: **C2**

Tabell 6.2 – Nyttelast på gulv, balkonger og trapper i bygninger

Kategorier for belastede områder	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Kategori A		
– Gulv	1,5 til <u>2,0</u>	<u>2,0</u> til 3,0
– Trapper	<u>2,0</u> til 4,0	<u>2,0</u> til 4,0
– Balkonger	<u>2,5</u> til 4,0	<u>2,0</u> til 3,0
Kategori B	2,0 til <u>3,0</u>	1,5 til <u>4,5</u>
Kategori C		
– C1	2,0 til <u>3,0</u>	3,0 til <u>4,0</u>
– C2	3,0 til <u>4,0</u>	2,5 til 7,0 (<u>4,0</u>)
– C3	3,0 til <u>5,0</u>	<u>4,0</u> til 7,0
– C4	4,5 til <u>5,0</u>	3,5 til <u>7,0</u>
– C5	<u>5,0</u> til 7,5	3,5 til <u>4,5</u>
Kategori D		
– D1	<u>4,0</u> til 5,0	3,5 til 7,0 (<u>4,0</u>)
– D2	4,0 til <u>5,0</u>	3,5 til <u>7,0</u>

Valg av nyttelast: **3,0 kN/m²**

Konsekvens- og pålitelighetsklasse

NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016

Tabell B1 – Definisjon av konsekvensklasser

Konsekvens-klasse	Beskrivelse	Eksempler på bygg og anlegg
CC3	Stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller svært store økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser	Tribuner, offentlige bygninger der konsekvensene av brudd er store (f.eks. en konserthall)
CC2	Middels stor konsekvens i form av tap av menneskeliv, betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser	Boliger og kontorbygg, offentlige bygninger der konsekvensene av brudd er betydelige (f.eks. et kontorbygg)
CC1	Liten konsekvens i form av tap av menneskeliv og små eller uvesentlige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser	Landbruksbygninger der mennesker vanligvis ikke oppholder seg (f.eks. lagerbygninger), drivhus

Valg av konsekvensklasse: **CC2**

Tabell NA.A1(901) – Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler

Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler	Pålitelighetsklasse ²⁾ (CC/RC)			
	1	2	3	4
Atomreaktorer, lager for radioaktivt avfall				x
Dammer			x	(x)
Marine konstruksjoner for petroleumsindustrien			x	(x)
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg i kompliserte tilfeller ¹⁾		(x)	x	(x)
Veg- og jernbanebruer			x	
Byggverk med store ansamlinger av mennesker (tribuner, kinosaler, sportshaller, kjøpesentre, forsamlingslokaler, osv.)		(x)	x	
Kai- og havneanlegg		x	(x)	
Tårn, master, skorsteiner, siloer		x	(x)	
Industrianlegg		x	(x)	
Kontor- og forretningsbygg, skoler, institusjonsbygg, boligbygg osv.		x	(x)	
Oppdrettsanlegg		x	(x)	
Landbruksbygg	(x)	x		
Feste av kledninger, taktekking og lignende komponenter	x	(x)		
Grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg ved enkle og oversiktlige grunnforhold ¹⁾	x	(x)		
Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.	x			
Kaier og fortøyningsanlegg for sport og fritid	x			

¹⁾ Ved vurdering av pålitelighetsklasse for grunn- og fundamenteringsarbeider og undergrunnsanlegg skal det også tas hensyn til omkringliggende områder og byggverk.

²⁾ Kryss uten parentes angir normalt valg av pålitelighetsklasse.

Valg av pålitelighetsklasse: **2**

Tabell 2:1 Kontroll av prosjektering og utførelse avhengig av pålitelighetsklasse.

Pålitelighets- klasse	Kontrollklasse for prosjektering og utførelse		
	B (begrenset)	N (normal)	U (utvidet)
RC1	x		
RC2		x	
RC3			x
RC4			Skal spesifiseres

Valg av kontrollklasse: **N (normal)**

Tabell 2.1 – Veiledende dimensjonerende brukstid

Dimensjonerende brukstidskategori	Veiledende dimensjonerende brukstid (år)	Eksempler
1	10	Midlertidige konstruksjoner ¹
2	10 til 25	Utskiftbare konstruksjonsdeler, f.eks. kranbjelker, lagere osv.
3	15 til 30	Landbruksbygninger og lignende konstruksjoner
4	50	Bygningskonstruksjoner og andre vanlige konstruksjoner
5	100	Monumentale bygningskonstruksjoner, bruer og andre anleggskonstruksjoner

¹ Konstruksjoner eller konstruksjonsdeler som kan demonteres slik at de kan brukes på nytt, bør ikke anses som midlertidige.

Valg av dimensjonerende brukstid: **50 år**

Eksponeeringsklasse og armeringsoverdekning

NS-EN 1992:2004+A1:2014+NA:2018

Tabell 2 b

Eksponeeringsklasser og eksempler på hvilke forhold de gjelder under, fra NS 3473

Eksponeeringsklasse	Beskrivelse av miljø	Eksempler på hvor eksponeeringsklassene kan forekomme (informativt)
1 Ingen risiko for korrosjon eller nedbrytning		
X0	Betong uten armering eller innstøpt metall: Alle miljøer, unntatt der det er frysing/tining, slitasje eller kjemisk angrep For betong med armering og innstøpt metall: meget tørt	Betong inne i bygninger med meget lav luftfuktighet
2 Korrosjon framkalt av karbonatisering		
XC1	Tørt eller permanent vått	Betong inne i bygninger med lav luftfuktighet Betong som permanent er neddykket i vann
XC2	Vått, sjelden tørt	Betongoverflater i kontakt med vann over lengre tid Fundamenter
XC3	Moderat fuktighet	Betong inne i bygninger med moderat eller høy luftfuktighet Utvendige konstruksjoner som er beskyttet mot regn
XC4	Vekselvis vått og tørt	Betongoverflater i kontakt med vann, som ikke er i eksponeeringsklasse XC2

Valg av eksponeeringsklasse: **XC3** for vegger og **XC2** for fundament

Tabell 42

Eksponeeringsklassens betydning for minimumsoverdekningen

Eksponeeringsklasse	Minimumsoverdekning (mm)			
	50 års levetid		100 års levetid	
	Korrosjonsømfintlig armering ¹⁾	Lite korrosjonsømfintlig armering ²⁾	Korrosjonsømfintlig armering ¹⁾	Lite korrosjonsømfintlig armering ²⁾
X0	–	–	–	–
XC1	25	15	35	25
XC2, XC3, XC4	35	25	45	35
XD1, XD2, XD3	50	40	60	50
XS1, XS2	50	40	60	50
XS3	60	50	70	60
XSA	Fastsettes særskilt		Fastsettes særskilt	

¹⁾ Gjelder for spennarmering og vanlig armeringsjern med diameter mindre enn 5 mm

²⁾ Gjelder for kamstål med diameter større enn 5 mm

Minimumsoverdekning: **35mm**

Svinntøyning og kryptall

Norconsult AS

Mathcad - [Svinn og kryp (1).xmcd]

File Edit View Insert Format Tools Symbolics Window Help

Normal Times New Roman 11 B I U

My Site Go

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Input

Tverrsnittstykke: mm (Sett kun inn antall)

Relativ fuktighet (RH):

Betongens alder ved pålasting: døgn (Sett kun inn antall)

Levetid:

Betongkvalitet:
 Tabell 3.1
 NA.3.1.2

Sementklasse iht. B.2(1)
 3.1.2(6)

Uttørring på 1 eller 2 sider:

+

Dobbelklikk hengslås/pil for å vise/skjule mellomregning

Resultat

Total svinntøyning: $\epsilon_{cs} := \epsilon_{cd,t} + \epsilon_{ca,t} = 0.259 \cdot \%$ (3.8)

Kryptall: $\varphi := \varphi_0 \cdot \beta_{c,t,t,0} = 1.505$ (B.1)