

VEDLEGG 1 – BREEAM EUROPE

Vedlegget inneholder en oversettelse av relevante deler av BREEAM Europe Commercial 2009 Assessor Manual. Denne manualen er utgangspunkt for denne oppgaven, og blir referert til som BREEAM Europe.

De ulike temaene som er behandlet er referert til som kategorier, og kravene som stilles under hver kategori er kalt terskelkrav. For hvert terskelkrav er det gitt en oversikt over hvor mange poeng man kan oppnå, formålet med kravet, om det mulig å oppnå innovasjonspoeng under kravet og for hvilke sertifikater kravet er stilt som minimumskrav. Hvilken dokumentasjon som kreves for hvert krav er ikke beskrevet.

INNHOLD VEDLEGG 1

1.	Styring.....	3
2.	Helse og innemiljø	11
3.	Energi.....	18
4.	Transport	25
5.	Vann.....	29
6.	Materialer	33
7.	Avfall	39
8.	Arealbruk og økologi.....	42
9.	Forurensing.....	45
10.	Kildeliste vedlegg 1	50

TABELLISTE VEDLEGG 1

Tabell 1: Oversikt over RIBAs faser i en i byggeprosess (RIBA 2008).	3
Tabell 2: Punkter som må oppfylles og dokumenteres for hensiktsmessig og sikker adkomst til byggeplassen under krav Man 2.	6
Tabell 3: Punkter som må oppfylles og dokumenteres FOR godt naboforhold i tilknytning til byggeplassen under krav Man 2.	6
Tabell 4: Punkter som må oppfylles og dokumenteres i forhold til oppmerksomhet ovenfor miljøet på byggeplassen under krav Man 2.	7
Tabell 5: Punkter som må oppfylles og dokumenteres for å oppnå et sikkert og godt arbeidsmiljø på byggeplassen under krav Man 2.	7
Tabell 6: Antall poeng i forhold til antall oppfylte krav til ledelse med fokus på miljø.	8
Tabell 7: Informasjon om bygningen og dens systemer som er nødvendig for at en ikke-teknisk bygningsbruker skal forstå og drive bygningen effektivt.	9
Tabell 8: Gjennomsnittlig dagslysfaktor som kreves for å få poeng i Hea 1.	11
Tabell 9: Punkt-dagslysfaktor som kreves i Hea 1.	11
Tabell 10: Kriterier som må være oppfylt for å oppnå poeng i Hea 8.	14
Tabell 11: Produktkategorier som må dokumenteres for tilfredsstillende lavt nivå av VOC (BRE 2009b).	15
Tabell 12: Krav til $L_{Aeq,T}$ for forskjellige typer rom.	17
Tabell 13: Poeng per energibesparelse i forhold til nasjonale krav under terskelkravet Ene 1.	18
Tabell 14: Maksimal effekt i ulike typer instalasjoner før det anbefales separat måling av energibruk.	19
Tabell 15: Krav til lysvirkningsgrad [lumen/Watt] ved ulik grad av fargegjengivelse	20
Tabell 16: Krav til lysvirkningsgrad avhengig av belysningens effekt.	20
Tabell 17: Oversikt over aktuelle fornybare energikilder og systemløsninger som kan velges for å oppnå poeng under terskelkrav Ene 5.	22
Tabell 18: Oversikt over poeng for reduksjon av bygningens CO ₂ -utslipp ved bruk av lav- eller nullkarbonteknologier.	22
Tabell 19: Krav til vannforbruk per person per år for å oppnå poeng under terskelkravet Wat 1.	29
Tabell 20: Materialklassifisering ut ifra tilvirkning og dokumentasjonen av denne	35
Tabell 21: sertifikater som dokumenterer ansvarlig tilvirkning av materialer.	36
Tabell 22: Poeng som gis for endring av økologiske forhold i LE 4	44
Tabell 23: Krav til NO _x -utslipp ved ulike effektnivåer for å oppnå poeng i terskelkravet Pol 4.	46
Tabell 24: Krav til belysningens ensartedhet.	48
Tabell 25: Krav til belysningens luminans (lystetthet) [CD/m ²]	48
Tabell 26: Soneinndeling for belysning.	49

1. STYRING

Kategorien stiller krav til ledelse og styring av byggeprosjekter, og er vektet til 12 % av totalt antall oppnåelige poeng i BREEAM.

Under flere av terskelkravene i denne kategorien nevnes RIBAs plan of work (RIBA 2008). Dette er en oversikt over de ulike fasene i et byggeprosjekt, og hvilke oppgaver som tilhører hver fase, utarbeidet av Royal Institute of British Architects. Fasene er beskrevet i Tabell 1.

TABELL 1: OVERSIKT OVER RIBAS FASER I EN I BYGGEPROSESS (RIBA 2008).

Faser		Beskrivelse av nøkkeloppgaver	
Forberedelse	A	Vurdering	Identifisere kundens behov, mål, økonomiske muligheter og restriksjoner for bygging. Forberede undersøkelser og vurderinger som må gjøres for at kunden skal kunne avgjøre om arbeidet skal starte
	B	Forberede søknad om byggetillatelse	Definere ståsted og hvilke restriksjoner som finnes. Få oversikt over hvilke aktører som vil være aktuelle, metoder og organisering.
Prosjektering	C	Konsept	Implementere byggesøknad, og forberede nødvendig informasjon. Utarbeide utkast til bæresystem, tekniske løsninger og spesifikasjoner og kostnadsoverslag.
	D	Utarbeide planer	Utvikle plan for bæresystem, tekniske løsninger, spesifikasjoner og kostnader. Få godkjent prosjektet.
	E	Tekniske løsninger	Forberede tekniske løsninger og spesifikasjoner som er tilstrekkelige for å koordinere de ulike komponentene og elementene i prosjektet. Utarbeide og samle informasjon som senere kan benyttes i dimensjoneringen.
Anbudsinnhenting og forberedelse til bygging	F	Produktinformasjon	Forberede anbudsgrunnlag. Søknad om godkjenninger. Forberede øvrig informasjon som er obligatorisk for kontraktinggåelse.
	G	Anbudsgrunnlag	Utarbeide et tilstrekkelig anbudsgrunnlag.
	H	Innhente og vurdere tilbud	Identifisering og vurdering av potensielle entreprenører og spesialister og foreslå anbefalinger for kunden.
Produksjon	J	Mobilisering	Bestemme og informere hovedentreprenør, og underskrive kontrakter. Overlevere tomten til hovedentreprenør.
	K	Bygging og ferdigstilling av bygningen	Administrere og se til at kontrakten følges. Sørge for å ha tilstrekkelig informasjon til entreprenørene og spesialistene.
Bruk	L	Overlevering	Administrere kontrakter etter ferdigstilling og foreta inspeksjoner av arbeidet. Bistå bygningens brukere i innflyttingsfasen og vurdere hvordan bygningen fungerer i bruk.

MAN 1 – KVALITETSSIKRING AV OPPSTART OG DRIFT AV INSTALLASJONER

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
2	Sikre et tilfredsstillende nivå på alle installasjoner i bygningen, at disse er i henhold til de nasjonale retningslinjene for beste praksis og dermed at man er sikret optimal ytelse ved bruk.	-	-	-	-	1	2

Mange prosjekter lider av utilstrekkelig oppstart og drift av installasjoner på grunn av mangel på klart definerte ansvarsområder. BREEAM forsøker med dette terskelkravet å unngå dette. I komplekse prosjekter vil en spesialist kunne bidra til fordeler ved å sørge for at systemet er samkjørt og ved å unngå unødvendige problemer på grunn av installering og regulering. Når bygningen er tatt i bruk, kan miljøforhold være forskjellige fra det som er antatt i prosjekteringen. Problemer på grunn av det, samt klimatiske forhold som vær og vind, vil ved å oppfylle kravene i dette terskelkravet kunne unngås.

For å oppnå ett poeng må en representant i prosjektteamet, for eksempel prosjektleder eller en annen person i firmaet som ikke er involvert i det generelle installasjonsarbeidet, ha hovedansvaret for overvåkning, testing og oppstart av de ulike installasjonene og systemene som finnes i bygningen på vegne av prosjekteier. Dette gjelder systemer og installasjoner for

- Oppvarming
- Vanndistribuering
- Belysing
- Ventilasjon
- Kjøling og kjølerom
- Automatisk kontroll

Hovedentreprenøren må i beregningene ha tatt med en oppstartsperiode der de bistår med kompetanse ved igangsettelsen av alle systemer og installasjoner i bygningen. Lengden på denne perioden er avhengig av systemene i bygningen, men ved komplekse bygninger er det anbefalt minimum to uker.

Komplekse systemer krever også at en spesialist på igangsettelse og styring av systemene er ansvarlig for data og informasjon som benyttes i følgende faser

- Programmering
- Prosjektering
- Installasjon
- Testing og overlevering

En spesialist kan eksempelvis være en VVS-ingeniør, underentreprenør eller et rådgivende firma som er spesialist på området. Personen kan være en del av prosjekteringsteamet, men kan ikke være direkte involvert i installasjon av systemet.

Komplekse systemer er systemer som typisk involverer interaksjon mellom ulike komponenter for å sikre god drift, og som vanligvis krever spesiell kompetanse for utforming og installasjon. Slike systemer vil ofte være avhengig av eksempelvis kontrollsystemer for å fungere tilfredsstillende. Eksempler på komplekse systemer er

- Aircondition
- Mekanisk ventilasjon, fortregningsventilasjon, kompleks passiv ventilasjon
- ITB (Integrert Teknisk Bygginstallasjon, også kjent som SD-anlegg)
- Fornybare energikilder
- Kjølerom og kjøleanlegg

Systemer som ikke er komplekse vil si naturlig ventilerte bygninger. For slike systemer er det ikke nødvendig med en spesialist for å oppnå poeng under dette terskelkravet. Er det er installert ITB for å kontrollere eksempelvis fornybare energikilder, er spesialist likevel et krav.

For å oppnå to poeng skal, i tillegg til krav som er nevnt over, oppstart og igangsettelse bli gjort i tråd med nasjonale retningslinjer for beste praksis. Alternativt etter retningslinjer som er tilgjengelige for BREEAM-assessorer.

Der det er installert ITB skal følgende prosedyrer og krav følges

- Oppstart av systemer for luft og vann skal gjøres når alle innretninger er installerte og funksjonelle
- I tillegg til informasjon om vann- og luftstrømmer, skal systemet ha informasjon om romtemperatur og andre fysiske parametre som er hensiktsmessige for styring av systemene.
- Ved overlevering skal anlegget fungere automatisk med tilfredsstillende forhold inne i bygningen.
- All informasjon fra anleggets grensesnitt skal være tilgjengelig for bruker før overlevering
- Bruker av bygningen skal få full opplæring i bruk av systemet

For å oppnå to poeng er det også krav om å sørge for at bygningens systemer fungerer tilfredsstillende i minimum 12 måneder etter overtagelse. For komplekse systemer innebærer det

- Testing av alle installasjoner ved full belastning, for eksempel oppvarmingsanlegg midtvinters, kjøling eller ventilasjon på sommeren, og også test av systemet ved middels belastning vår og høst.
- Hvis det er mulig bør anleggene også testes ved perioder med spesielt mye eller lite folk i bygningen.
- Intervjuer med bygningens brukere for å identifisere mulige problemer med systemenes effektivitet.
- Evaluering og eventuelt endring av systemene og/eller manualer og retningslinjer for drift av systemene.

For naturlig ventilerte systemer skal den termiske komforten evalueres hver tredje måned etter overtagelse i minimum ett år, enten ved måling eller tilbakemeldinger fra brukerne. Oppdatér manualer og retningslinjer for drift hvis nødvendig.

MAN 2 – ENTREPRENØRENS MILJØMESSIGE OG SAMFUNNMESSIGE ANSVAR

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
2	Anerkjenne byggeplasser som ledes på en miljø- og samfunnsmessig forsvarlig måte.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

En sjekklister bak i manualen består av 4 hovedkrav, der hver av disse kravene består av 8 punkter (fra A til H). For å oppnå ett poeng under dette terskelkravet må man oppfylle 6 av 8 punkter under hvert hovedkrav. To poeng oppnås hvis samtlige punkter i sjekklisten oppfylles. Krav 1-5 viser punkter som må oppfylles og dokumenteres for å oppfylle hovedkravene om hensiktsmessig og sikker adkomst, godt naboforhold, oppmerksomhet ovenfor miljøet og sikkert og godt arbeidsmiljø.

TABELL 2: PUNKTER SOM MÅ OPPFYLLES OG DOKUMENTERES FOR HENSIKTMESSIG OG SIKKER ADKOMST TIL BYGGEPLASSEN UNDER KRAV MAN 2.

1 – Sikker og hensiktsmessig adkomst til byggeplassen	
A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parkering eller god dekning av offentlig transport. God dekning vil si avganger hvert 30 min fra holdeplass eller stasjon minimum 500m unna. Eventuelt kan entreprenøren sørge for transport til et knutepunkt for offentlig transport. ▪ God belysning, jevne overflater og få hindringer ▪ Adkomst må være ren og fri for gjørme
B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gangstier merket med ramper og skilt ▪ Fortau brede nok for rullestoler ▪ Adkomstmuligheter til alle områder for syn- eller hørselshemmede ▪ Alle farer er kunngjort ved inngangen til området
C	Byggeplassens adkomster og utganger er tydelig merket for besøkende og levering av varer og materialer.
D	Mottagelse er godt merket, eller alle besøkende blir ført dit man skal.
E	Postkasse er plassert utenfor for å unngå at de som leverer posten må gå inn på byggeplassen
F	Beskjeder skrives på et språk som er forståelig for alle, hvis det snakkes flere språk på byggeplassen.
G	Hvis gateskilt eller lignende er blitt dekt over, skal det erstattes midlertidig.
H	Hvis byggeplassen er plassert slik at levering skjer et stykke unna, skal leveringer kunne skje med mindre kjøretøy ved enkelte tidspunkt hvis det er hensiktsmessig for framdriften.

TABELL 3: PUNKTER SOM MÅ OPPFYLLES OG DOKUMENTERES FOR GODT NABOFORHOLD I TILKNYTNING TIL BYGGEPLASSEN UNDER KRAV MAN 2.

2 – Godt naboforhold	
A	Innledende brev har eller vil bli sent til alle naboer. I tillegg kreves det at det sendes brev i etterkant av prosjektet med takk for tålmodigheten sammen med et skjema for tilbakemeldinger.
B	Restriksjoner for arbeid og bråk hvis byggeplassen eksempelvis er lokalisert i nærheten av boliger, skoler, sykehus, industriområder, transportknutepunkt eller sentrumsområder.
C	Byggeplassens grenser er klart og sikkert markert og hensiktsmessig plassert i forhold til området. Dette inkluderer fargevalg, sikkerhet for fotgjengere både med tanke på framkommelighet og skilting, samt at byggeplassen fremstår som ryddig og ren.
D	Det finnes en bok tilgjengelig for klager og reklamasjoner og dokumentasjon på at slike hendelser blir tatt hånd om umiddelbart.
E	Lokale innbyggere er informert gjennom oppslagstavle ved inngangen, der også kontaktdetaljer (telefon, e-postadresse, nettside) går tydelig fram.
F	Naboer er skjermet for lys fra byggeplassen.
G	Personer som jobber på byggeplassen skal ikke benytte lokale fasiliteter i arbeidsklær. Sørge for kantine, garderobes med skap og dusj eller krav om å legge igjen utstyr på byggeplassen etter arbeidstid.
H	Volumrestriksjoner på radio eller musikk, eventuelt forbud.

TABELL 4: PUNKTER SOM MÅ OPPFYLLES OG DOKUMENTERES I FORHOLD TIL OPPMERKSOMHET OVENFOR MILJØET PÅ BYGGEPLASSEN UNDER KRAV MAN 2.

3 – Oppmerksomhet ovenfor miljøet	
A	Restriksjoner for å unngå lysforurensing. Hvis det er spesielle retningslinjer som definerer mål for å unngå lysforurensing, anses dette punktet som oppnådd.
B	Byggeplassen har regler og installasjoner for å spare energi, eksempelvis <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavenergibelysning ▪ Slå av utstyr som ikke er i bruk ▪ Termostater ▪ Timere ▪ Valg av energieffektivt utstyr Hvis det er spesielle retningslinjer som definerer mål for energisparing, anses dette punktet som oppnådd.
C	Det er blitt gjennomgått hvilke påvirkninger byggeplassen kan ha på miljøet, og det er lagt en strategi for å minimere disse påvirkningene.
D	Mål for vannsparing er implementert og overvåket. På samme måte som for lysforurensing og energibruk, vil spesielle retningslinjer for vannsparing gjøre at punktet ansees som oppnådd.
E	Alternative energikilder har blitt vurdert.
F	Utstyr i tilfelle lekkasje av brenselolje er tilgjengelig.
G	Det må være et system som tar seg av store vannmengder i tilfelle lekkasjer eller nedbør.
H	Materialer og utstyr er ordentlig stablet og tildekt der det er nødvendig. Det er også krav om tilgjengelig plass for nye materialer, med nødvendig tildekking for å unngå skader, tyveri samt beskytte mot vær og vind.

TABELL 5: PUNKTER SOM MÅ OPPFYLLES OG DOKUMENTERES FOR Å OPPNÅ ET SIKKERT OG GODT ARBEIDSMILJØ PÅ BYGGEPLASSEN UNDER KRAV MAN 2.

4 – Sikkert og godt arbeidsmiljø på byggeplassen	
A	Tilfredsstillende fasiliteter for arbeidere og besøkende. Må minimum inkludere <ul style="list-style-type: none"> ▪ Separate toaletter for menn og kvinner ▪ Dusj- og garderobefasiliteter ▪ Skap i tørkerom ▪ Dedikerte røykearealer
B	Fasilitetene skal være godt vedlikeholdt og vasket. Dette gjelder minimum arealer i forbindelse med kantine og kontorer, velferdsfasiliteter, brakker og røykearealer.
C	Private eller områder som er skjemmende visuelt sett skal være tildekket. Eksempelvis toaletter, kontorer der det er nødvendig og røykearealer.
D	Krav om ren PPE. (Det er ikke lyktes å finne ut hva dette tilsvarer i Norge)
E	Helse- og sikkerhetsprosedyrer er på plass <ul style="list-style-type: none"> ▪ Egnede opplæring av alle ansatte om rutiner for HMS og informasjon som befinner seg på byggeplassen. ▪ Beskyttelse mot eksponering for sol ▪ Identifikasjonskort. Alle som jobber på byggeplassen skal ha ID-kort. ▪ Rapportering av alle ulykker, både små og alvorlige, samt nestenulykker. ▪ Forsikre at det er nok førstehjelpsutstyr på byggeplassen, og at dette er tilgjengelig.
F	Det skal være oppslag om nærmeste akuttmottak eller lignende ved resepsjon/mottagelse, kantine og hovedkontor på byggeplassen.
G	Inspeksjon har blitt utført av HMS-ansvarlig eller lignende
H	Rømningsveier er godt merket og åpne, og evakueringsprosedyrer og øvelser er gjennomgått.

MAN 3 – PÅVIRKNING FRA BYGGEPLASSEN

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
4	Anerkjenne byggeplasser som er styrt på en miljømessig god måte, med tanke på ressursbruk, energibruk og forurensing.	X	-	-	-	1	2

Det er mulig å få opptil 4 poeng under dette terskelkravet. Ved å oppfylle kravene under, oppnås poeng ut fra hvor mange krav som er oppfylt i henhold til tabell 6.

1. Overvåke, rapportere og sette mål for CO₂-utslipp fra aktiviteter. Målene må ikke nås, men å sette mål vil kunne føre til en bevisstgjøring.
2. Overvåke og rapportere CO₂-utslipp på grunn av transport til og fra byggeplassen. Det er anbefalt å registrere entall leveringer, måte varene blir levert på og avstander.
3. Overvåke, rapportere og sette mål for vannforbruk. Mål kan settes ved hjelp av tidligere prosjekter, og det anbefales månedlige målinger for forbruk av vann.
4. Implementere retningslinjer for beste praksis når det gjelder forurensing til luft, eksempelvis tildekking og oppfukning i tørre perioder.
5. Implementere retningslinjer tilsvarende best practice når det gjelder forurensing til overflatevann og grunnvann
6. Hovedentreprenør har retningslinjer for i størst mulig grad å benytte materialer som er
 - Lokale
 - Miljøvennlige og ansvarlig tilvirket
 - Gjenbrukte
 - Bestandige
 Samt sørge for å minimere avfallsmengdene og ha høy resirkulerings- og sorteringsgrad.
7. Hovedentreprenøren leder byggeplassen etter en plan med fokus på miljø. Planen må være godkjent av en tredjepart i henhold til ISO 14001 eller lignende standard. ISO 14001 er en standard som spesifiserer krav til innhold i et miljøstyringssystem, og er et verktøy for å få kontroll over miljøpåvirkningene og forbedrer virksomhetens miljøprestasjoner (DNV 2010)

Tabell 6 viser antall poeng for antall oppfylte krav i denne listen.

TABELL 6: ANTALL POENG I FORHOLD TIL ANTALL OPPFYLTE KRAV TIL LEDELSE MED FOKUS PÅ MILJØ.

Poeng	Antall krav i liste som må oppfylles
1	2 eller flere
2	4 eller flere
3	6 eller flere

Det er i tillegg mulig å få ett ekstra poeng hvis minimum 80 % av tømmeret som er benyttet er ansvarlig tilvirket, og 100 % er lovlig tilvirket. Krav til ansvarlig tilvirkede materialer er forklart under terskelkrav Mat 5. Poenget kan oppnås uavhengig av de tre andre poengene.

MAN 4 – BRUKERVEILEDNING

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Veiledning for den ikke-tekniske bygningsbruker, slik at de kan forstå og drive bygningen effektivt.	X	-	1	1	1	1

BREEAM anbefaler en brukerveiledning som inneholder den mest nødvendige informasjonen for daglig drift av bygningen. Veiledningen må være tilpasset ikke-tekniske brukere av bygningen og inneholde informasjon som beskrevet i tabell 7. Å benytte bygningen på en annen måte enn slik den er tiltenkt i planleggingen, vil kunne føre til misnøye blant brukerne samt bortkastede ressurser. En FDV-manual alene vil ikke møte kravene i dette terskelkravet. Manualen kan være en del av FDV-dokumentasjonen, men må være en selvstendig og frittstående del.

Linker og informasjon til websider og andre informasjonskilder som publikasjoner og organisasjoner bør også inngå veiledningen. Hvis det er behov for ytterligere informasjon bør det også finnes referanser til hensiktsmessige kapitler FDV-manualen.

TABELL 7: INFORMASJON OM BYGNINGEN OG DENS SYSTEMER SOM ER NØDVENDIG FOR AT EN IKKE-TEKNISK BYGNINGSBRUKER SKAL FORSTÅ OG DRIVE BYGNINGEN EFFEKTIVT.

Informasjon om	Krav til informasjon	
	For den generelle bruker	Tilleggsinformasjon for driftspersonale
Bygningens installasjoner og systemer	Informasjon om systemer for oppvarming, kjøling og ventilasjon, og hvordan disse kan reguleres. For eksempel lokalisering og bruk av termostater, bruk av heiser og sikkerhetssystemer.	Ikke-teknisk sammendrag av drift og vedlikehold av systemene og en oversikt over regulering.
Informasjon ved nødsituasjoner	Lokalisering av rømningsveier og utganger, samlingspunkt, alarmer og slukkeutstyr	Detaljert lokalisering og informasjon om brannbekjempelsesutstyr, nærmeste legevakt/brannstasjon etc. og førstehjelpsutstyr.
Energi og miljøstrategier	Informasjon om drift, hensikt og økonomiske og miljømessige innsparinger ved bruk av systemer for eksempelvis solskjerming, belysning og oppvarming.	Mer informasjon om lufttetthet, oppvarmingssystemet i sammenheng med soltilskudd, typisk energiforbruk og mål for bygningen, informasjon om overvåking og vurdering av eksempelvis energibruk.
Vannforbruk	Detaljer om sparestrategier, bruk og fordeler ved bruk.	Detaljer om komponentene og drift. Anbefalinger for vedlikehold og viktigheten av det, eksempelvis for å unngå risiko for legionella.
Transportfasiliteter	Detaljer om parkering for biler og sykler, offentlig transport, samkjøringsordninger og andre miljøvennlige transportmuligheter.	Parkeringsområdenes tilstand og behov for vedlikehold, samt tilgjengelige plasser.
Retningslinjer for materialer og avfall	Lokalisering av lagring og informasjon om sortering og bruk.	Informasjon om resirkulering, inkludert komponenter i bygningen, avfallshåndtering, oppbevaring og deponering. Strategier for avfallshåndtering og vedlikehold av enkelte materialer.
Reparasjoner og omorganisering	Informasjon om påvirkninger ved ommøblering og andre endringer i forhold til inntak/uttak for ventilasjonsanlegg, komplikasjoner ved forandring i bruk av arealer, for eksempel ved høyere tetthet av mennesker.	Miljømessige anbefalinger ved omorganisering og endring i bruk. Bruk av naturlig ventilasjon, bruk av materialer med gode egenskaper eller gjenbruk, potensielle påvirkninger ved økt bruk og andre begrensninger og muligheter med bygningen slik den er.
Bestemmelser angående rapportering	Kontakt detaljer til driftspersonale, vedlikeholdsteam og andre brukere av bygningen hvis nødvendig.	Kontakt detaljer til leverandører eller de som installerte systemene og oversikt over ansvarsområder i tilfelle problemer.
Opplæring	Opplæring i bruk av bygningens systemer, egenskaper og fasiliteter.	Prosedyrer i nødssituasjoner og ved oppstart, justeringer og fininnstillinger for optimal drift.

MAN 12 – LIVSSYKLUSKOSTNADER

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
2	Oppfordre til bruk av levetidskostnadsanalyse (LCC) for å forbedre design, spesifikasjoner, vedlikehold og drift gjennom hele levetiden til bygningen.	-	-	-	-	-	-

For å oppnå det første poenget skal en analyse av kostnadene gjennom hele levetiden (LCC) gjennomføres. Analysen må dekke følgende faser

- Bygging
- Bruk og drift, må minimum inkludere bruk av diverse utstyr og hjelpesystemer
- Vedlikehold, må minimum inkludere planlagt vedlikehold, utskiftinger og reparasjoner
- Riving

Analysen skal gjøres i prosjekteringsfasen, så tidlig at tekniske detaljer ikke er bestemt. Det vil si fase C og D i henhold til RIBAs plan of work (RIBA 2008), som beskrevet i tabell 1 i innledningen til denne kategorien. Det skal benyttes en periode på 25 eller 30 år, samt 60 år. Kostnadene skal vises i reel og diskontert kapitalflyt.

Analysen skal vise at minimum to temaer har blitt analysert på et strategisk nivå og et systemnivå. Strategisk nivå vil si at lokalisering, ytre miljø, vedlikehold og innemiljø er blitt vurdert. Systemnivå vil si en vurdering av ulike bygningsdeler, energikilder, ventilasjon, vanntilførsel og så videre. Analysen skal være med å påvirke de valgene som blir gjort tidlig i prosjekteringsprosessen, og som vil påvirke kostnadene gjennom hele livsløpet. En sammenligning mellom struktur, bygningskropp, tjenester og utførelser skal sørge for at den valgte løsningen er den som best møter bygningens ytelseskrav.

Analysen skal resultere i en anbefaling. Løsningen med lavest LCC bør foretrekkes, men det forutsetter at valget resulterer i ett av følgende scenarier

- Lavest energibruk over bygningens operasjonelle livsløp
- En reduksjon i anbefalt vedlikeholdsfrekvens
- Forlengede utskiftingsintervaller av bygningsdeler, service- eller infrastrukturinstallasjoner
- Mulighet for å demontere og dermed resirkulere eller gjenbruke bygningsdeler

Modellen må oppdateres i detaljprosjekteringsfasen, det vil si fase D og E i RIBAs modell (RIBA 2008).

Ett ekstra poeng oppnås hvis den anbefalte løsningen er blitt implementert i spesifikasjonen, prosjekteringen og endelig utforming av bygningen.

2. HELSE OG INNEMILJØ

Helse- og innemiljøkategorien i BREEAM veier 15 % i den endelige beregningen av klassifisering.

HEA 1 – DAGSLYS

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Gi bygningsbrukerne tilstrekkelig tilgang på dagslys.	X	-	-	-	-	-

Tilgang på dagslys må være prosjektert i samsvar med nasjonal best practice. 80 % av bruksarealet må være belyst med en gjennomsnittlig dagslystilluminans på 200 lux 2650 timer i året, eller ha en gjennomsnittlig dagslysfaktor som vist i en tabell i manualen. Det stilles krav til dagslysfaktor etter hvilken breddegrad bygningen er plassert på. Den delen av tabellen som er relevant for norske forhold er gjengitt i tabell 8. Dagslysfaktoren sier noe om den relative belysningen i forhold til lysnivået ute, den sier ikke noe om det absolutte belysningsnivået i rommet (SINTEF 2009a).

Tabell 8 viser gjennomsnittlig dagslysfaktor som trengs for å få poeng under dette terskelkravet.

TABELL 8: GJENNOMSNI TT LIG DAGSLYSFAKTOR SOM KREVES FOR Å FÅ POENG I HEA 1.

Breddegrad	Gjennomsnittlig dagslysfaktor		
	Ett poeng	Eksemplarisk nivå	
		En-etasjebygning	Fleretasjesbygning
55-60	2,1	4,2	3,15
≥ 60	2,2	4,4	3,3

Et av disse kravene må oppfylles. Videre må man enten oppfylle A. eller B. og C. som er beskrevet nedenfor.

- A. Et uniformitetsforhold på minst 0,4 (områder med lakkert tak, som for eksempel atrier må ha et uniformitetsforhold på minst 0,7) eller minimum punkt-dagslysfaktor i henhold til tabell 9. Kun breddegradene som er relevante i Norge er tatt med.

TABELL 9: PUNKT-DAGSLYSFAKTOR SOM KREVES I HEA 1.

Breddegrad	Minimum punkt-dagslysfaktorer					
	Ett poeng		Eksemplarisk nivå en-etasjebygninger		Eksemplarisk nivå fler-etasjebygninger	
	Andre	Lakkert tak	Andre	Lakkert tak	Andre	Lakkert tak
55-60	0,84	1,47	1,68	2,94	1,26	2,205
≥ 60	0,88	1,54	1,76	3,08	1,32	2,31

- B. Man ser himmelen fra en høyde 0,7 m. Høyden tilsvarer høyden på et skrivebord.
 C. Man tilfredsstiller følgende romdybdekriterium

$$\frac{d}{w} + \frac{d}{HW} < \frac{2}{(1 - RB)}$$

Hvor d = romdybde, w = vindusbredde, HW = høyde fra gulv til toppen av vinduet, RB = gjennomsnittlig refleksivitet fra overflatene på motsatt side av rommet.

For eksemplarisk nivå og mulighet for innovasjonspoeng må 80 % av gulvarealet oppfylle kriteriene i tabell 8 eller man må ha en gjennomsnittlig dagslystilluminans på 300 lux 2650 timer i året i fleretasjesbygninger og 400 lux i en-etasjebygninger. Man må i tillegg oppfylle kravene om uniformitetsforhold, utsyn til himmel, kravene i tabell 10 og romdybdekriteriet.

HEA 2 – UTSYN

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Gi brukerne mulighet for synsavbrekk fra nærarbeid ved hjelp av muligheten for å se ut. Man vil unngå anstrengelser for øynene og bryte et monotont innemiljø.	-	-	-	-	-	-

Arealer som brukes som arbeidsplasser må ligge maksimalt 7 meter fra vegg med vindu eller permanent åpning som gir hensiktsmessig utsikt. Vindusåpningen må være minimum 20 % av det totale innvendige veggarealet.

HEA 3 – KONTROLL OVER BLENDING

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Redusere problemer knyttet til blending i bruksarealer gjennom å gi brukerne en tilfredsstillende grad av kontroll over dette.	-	-	-	-	-	-

For å oppnå poenget må man ha brukerkontrollert tildekkingsystem for vinduer, lakkerte dører og taklamper i arealer som brukes som arbeidsplasser.

HEA 4 – LYSKVALITET

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Redusere helseplager relatert til flimrende belysning.	-	1	1	1	1	1

For å få dette poenget må alle lamper med lysstoffrør være tilpasset med elektronisk forkoblingsutstyr. Denne mekanismen øker frekvensen av strømmen fra nettet til en frekvens som optimaliserer ytelsen i lamper med lysstoffrør. Ved høyere frekvenser er antenninga av lampa så rask at den ikke oppdages av øyet. I tillegg gjør høyere frekvens at man unngår summelyden som enkelte typer lysstoffrør kan gi. Styrken på belysningen øker også med frekvensen, slik at man får bedre belysning på denne måten.

HEA 5 – INTERNE OG EKSTERNE LYSNIVÅ

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Sikre at belysningen er prosjektert i tråd med best practice for visuell ytelse og komfort.	-	-	-	-	-	-

Man må tilfredsstillende tre krav for å oppnå dette poenget.

1. Belysningsstyrken (luxen) til den interne og eksterne belysningen er i samsvar med nasjonale standarder for best practice. Der belysningen er basert på lokal lystilpasning skal belysningen tilsvare disse kravene og gjennomsnittsnivået være minst en tredjedel av verdien.
2. Grad av ubehagsblending settes i forhold til et blendingstall som fastsettes ved UGR-metoden. For arealer med hyppig bruk av dataskjermer må det dokumenteres at man har tatt hensyn til blending i henhold til nasjonale standarder for best practice og spesielt at UGR-grensene er overholdt. Maksimumsgrenser for blendingstall for forskjellige arbeidssituasjoner fastsettes i NS-EN 12464-1, som omhandler belysning på innendørs arbeidsplass (Glamox 2003).
3. Uniformiteten til belysningsstyrken i hvert område må være minimum 0,7 og mot det omkringliggende området må uniformiteten være minst 0,5.

Der det ikke finnes retningslinjer for prosjektering av belysning må det dokumenteres at belysningen er i samsvar med de europeiske standardene EN 12464 del 1 for innendørs eller del 2 for utendørs arbeidsplasser.

HEA 6 – BELYSNINGSSONER OG –KONTROLL

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
1	Sikre at brukerne har enkel og tilgjengelig kontroll over belysningen rundt arbeidsplassene.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Belysningen må være soneinndelt og tillate separat brukerkontroll i følgende arealer

- Vrimleområder
- Kontorarealer, der sonene kan være for maks fire arbeidsplasser
- Arbeidsstasjoner som ligger inntil vinduer/atrier og andre bygningsarealer som er separert og kontrollert.
- Seminar- og forelesningsrom. Inndelt med presentasjons- og publikumsareal.
- Bibliotekarealer. Inndelt for hyller, lesing og skranke.

Separat brukerkontroll vil si lybrytere/belysningskontroll enten på eller i nærheten av området de arbeider i.

HEA 7 – MULIGHET FOR NATURLIG VENTILASJON

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
1	Sikre hensiktsmessig krysstrøm av luft i naturlig ventilerte bygninger og fleksibilitet i mekanisk ventilerte bygninger.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Man må vise at bygningen er i stand til å tilføre frisk luft ved naturlig ventilasjon på en av følgende måter

- Arealet av vinduer i hver kontordel som kan åpnes må tilsvare 5 % av innvendig gulvareal. For rom som er mellom 7 og 15 meter dype må disse vinduene være på motsatte sider og jevnt fordelt over arealet for å gi hensiktsmessig kryssventilasjon.
- Designet kan dokumenteres (ved hjelp av kalkulasjon eller modellering) å gi tilstrekkelig naturlig ventilasjon til å opprettholde påkrevd termisk komfort og ventilasjon.

Bygninger som ikke har vinduer som kan åpnes eller har kontorområder som er dypere enn 15 meter må ha ventilasjon som er tilstrekkelig for å vedlikeholde påkrevde forhold med tanke på termisk komfort og friskluftmengde.

Ventilasjonsstrategien må også gi mulighet for minst to nivå av brukerkontroll for friskluftbehov høyere enn normalt. Dette for å ha mulighet til å fjerne korttidslukter og unngå overoppvarming på sommertid.

HEA 8 – INNENDØRS LUFTKVALITET

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
1	Redusere risiko for helseplager på grunn av dårlig innendørs luftkvalitet.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Bygningen må være prosjektert for å tilføre friskluft slik at forurensninger tynnes ut. Dette i henhold til nasjonale standarder for best practice. I tillegg stilles krav som vist i tabell 10 for henholdsvis mekanisk- og naturlig ventilerte bygninger.

TABELL 10: KRITERIER SOM MÅ VÆRE OPPFYLT FOR Å OPPNÅ POENG I HEA 8.

	Mekanisk ventilert	Naturlig ventilert
Luftinntak/-utslipp	Avstanden mellom luftinntak og avkast må være minst 10 meter. Luftinntaket må ligge minst 20 meter fra eksterne forurensningskilder.	Vinduer som kan åpnes må ligge minst 10 meter fra ekstern forurensningskilde.
CO ₂ -sensor	Store arealer med stor variasjon og uforutsigbarhet (auditorier, venterom og lignende) i folkemengde må ha CO ₂ - eller kvalitetssensorer	
	Sensoren skal være knyttet til det mekaniske systemet og være behovsregulert.	Sensoren skal kunne varsle eier/driftsansvarlig eller automatisk justere friskluftinntaket når CO ₂ -nivået overskrider anbefalt nivå.

Alternativt til nasjonale ventilasjonsstandarder for best practice kan man bruke anbefalte nivå i tabell A 11 i EN 13779 som er 10-15 liter per sekund per person i kontorarealer og 8 liter per sekund per person andre steder. Man kan også møte minimumskravene i en sjekkliste i manualen for å dokumentere at krav er oppfylt. Sjekklista er kun tilgjengelig for utdannede BREEAM-assessorer.

HEA 9 – VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS, VOC (FLYKTIGE ORGANISKE FORBINDELSER)

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Bidra til godt innemiljø gjennom bruk av innvendig overflatebehandling med lav emisjon av flyktige organiske forbindelser (VOC).	X	-	-	-	-	-

VOC som er nært bakken danner ozon og er skadelig for dyr og mennesker. Det omdannes over tid til CO₂ og vanndamp og blir dermed en klimagass (Stensvold 2009). VOC er en betegnelse som dekker et uendelig antall forbindelser. I innemiljøet kan man gjerne finne 100-300 forskjellige VOCer i lufta. Disse avgis fra bygningsmaterialer og andre produkter. De vanligste er isocyanater (herdere), ftalater (myknere) og formaldehyd (lim).

Det finnes en rekke produkter som slipper ut VOC. Dette gjelder for eksempel maling og lakk, rengjøringsmidler, bygningsmaterialer, møbler, innredninger, forskjellige typer lim, isolasjonsskum med urea-formaldehyd og pressede treprodukter som finér- og sponplater.

For å få poeng må følgende krav oppfylles

- All dekorativ maling og lakk må være testet mot *EN ISO 11890-2:2006 Maling og lakk. Bestemmelse av VOC-innhold*. Gasskromatisk metode, og ikke overskride fase II for maksimalt VOC-innhold satt i Annex II i Direktivet for dekorativ maling, 2004/42/CE. All dekorativ maling og lakk må også være sopp- og algeresistent.
- Minst fem av sju produktkategorier i tabell 11 er testet og tilfredsstillende europeiske standarder for VOC-utslipp. For å få mulighet til å oppnå innovasjonspoeng må alle produktkategoriene i tabell 11 overholde de relevante standardene for VOC-utslipp. De norske navnene i tabellen er funnet ved søk på standarden i nettstedet standard.no

TABELL 11: PRODUKTKATEGORIER SOM MÅ DOKUMENTERES FOR TILFREDSSTILLENDE LAVT NIVÅ AV VOC (BRE 2009B).

Produkt	Europeisk Standard, norsk navn	Emisjonsnivå påkrevd
Trepaneler <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sponplater ▪ Fiberplater inkl. MDF ▪ OSB ▪ Sementbundet sponplate ▪ Finérplater ▪ Faste trepaneler og akustikkplater 	EN 13986:2002, Trebaserte plater til bruk i bygg og anlegg – Egenskaper, evaluering av samsvar og merking	Formaldehyd E1 (Testkrav 1). Kontroller at minimumskrav for impregneringsmidler er overholdt.
Limte trekonstruksjoner	EN 14080:2005, Trekonstruksjoner – Limtre – Krav	Formaldehyd E1
Tregulv, for eksempel parkett	EN 14342:2005, Tregulv – Egenskaper, evaluering av samsvar og merking	Formaldehyd E1. Kontroller at minimumskrav for konserveringsmidler for tre er overholdt.
Elastiske, laminerte gulvbelegg, eller gulvbelegg av tekstiler <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vinyl/Linoleum ▪ Kork eller gummi ▪ Teppe ▪ Trelaminat 	EN 14041:2004, Halvhårde gulvbelegg, tekstile gulvbelegg og laminatgulv – Grunnleggende krav	Formaldehyd E1. Kontroller at minimumskrav for impregneringsmidler er overholdt.
Takpaneler	EN 13964:2004, Nedsenkede himlinger – Krav og prøvingsmetoder	Formaldehyd E1. Ingen asbest.
Gulvlim	EN 13999-1:2007, Lim – Metode for å måle emisjonsegenskaper kort tid etter påføring av lim med lite eller ingen løsemidler	Kontroller at det ikke inneholder kreftfremkallende stoffer eller andre stoffer som kan være helseskadelige.
Innervegger <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tapet ▪ Vinyl og plastkledninger ▪ Tapeter for videre dekorasjon ▪ Kledninger av tekstil 	EN 233:1999, Veggkledninger på rull – Krav til papirtapeter, vinyltapeter og homogene plasttapeter EN 234:1989, Veggkledninger på rull – Krav til veggkledninger for etterbehandling EN 259:2001, Veggkledninger på rull – Veggkledninger for hard belastning EN 266:1992, Veggkledninger i baner – Krav til tekstiltapet	Formaldehyd (testkrav 5) og vinylkloridmonomer (VCM) (testkrav 5). Utslippene skal være lave og under europeisk standard for materialet. Kontroller at tungmetaller og andre giftige substanser er innenfor europeiske standarder for materialet.
Krav til testene: <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 717-1:2004, Trebaserte platematerialer - Bestemmelse av formaldehydutslipp - Del 1: Formaldehydutslipp ved kammermetode ▪ EN 13999-2:2007 – Volatile Organic Compounds, Lim - Metode for å måle emisjonsegenskaper kort tid etter påføring hos lim med lite eller ingen løsemidler - Del 2: Bestemmelse av flyktige organiske forbindelser ▪ EN 13999-3:2007 – Volatile aldehydes, Lim - Metode for å måle emisjonsegenskaper kort tid etter påføring hos lim med lite eller ingen løsemidler - Del 3: Bestemmelse av flyktige aldehyder ▪ EN 13999-4:2007 – Volatile diisocyanates, Lim - Metode for å måle emisjonsegenskaper kort tid etter påføring hos lim med lite eller ingen løsemidler - Del 4: Bestemmelse av flyktige diisocyanater ▪ EN 12149:1997, Veggkledninger på rull - Bestemmelse av migrering av tungmetaller og andre grunnstoffer, innhold av vinylkloridmonomer og emisjon av formaldehyd 		

Materialene kan klassifiseres ved hjelp av standardene, som beskrevet i tabell 11. For eksempel deles trebaserte plater i formaldehydklasse E1 eller E2 ut fra utslipp av formaldehyd i henhold til NS-EN 13986. Når det er snakk om utslipp i forbindelse med impregnering antas det at det menes PCP-holdig impregnering, siden dette er det eneste impregneringsmidlet det settes begrensninger for i NS-EN 13986. De øvrige standardene gir tilsvarende informasjon som kan vurderes opp mot påkrevd emisjonsnivå.

HEA 10 – TERMISK KOMFORT

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
2	Sikre ved hjelp av prosjekteringsverktøy at hensiktsmessige nivå for termisk komfort er oppnådd.	-	-	-	-	-	-

For å få ett poeng må man i tråd med EN ISO 7730:2005 analytisk måle og vurdere den termiske komforten ved bruk av PMV (predicted mean vote) og PPD (predicted percentage of dissatisfied). Man må i tillegg se på lokal termisk komfort og sørge for at ingen arealer har en PPD som representerer lokal misnøye med forholdene. Forholdene må undersøkes spesielt med tanke på sommer og vinter. I befolkede arealer skal man møte kravene i kategori B som beskrevet i Annex A i EN ISO 7730.

For å få to poeng må man bruke termisk modellering for optimalisering av termisk komfort. Modelleringen må benyttes som grunnlag for følgende beslutninger

- Bygningens form og orientering
- Innvendig utforming
- Utnytting av effekten av vegetasjon og andre bygninger på soloppvarming og skyggeeffekter på transmisjonstap
- Optimal balansering mellom innslipp av dagslys for å redusere energibruk til belysning mot økt behov for kjøling og termiske komfortnivå
- Vurdering av risiko for overoppvarming

Befolkede arealer må møte kravene til lokal termisk komfort. Sommer- og vinterklima må undersøkes spesielt. Programmet som brukes for modelleringen må gi fullstendig dynamisk termisk analyse. For små og mindre komplekse bygninger stilles ikke like strenge krav til analysen. En fullstendig dynamisk termisk analyse gjør det mulig å vurdere årlige varme- og kjølelaster, risiko for overoppvarming og kontrollstrategier. Til forskjell fra de fleste andre terskelkrav trenger man her ikke å ha oppfylt kravene for det første poenget for å få to poeng.

HEA 11 – TERMISK SONEINDELING

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	At brukerne har mulighet til individuelt å kontrollere varme- og kjølesystemene i bygningen.	-	-	-	-	-	-

Temperatursystemet må være prosjektert for å gi brukerne kontroll over de forskjellige befolkede arealene i bygningen. Den individuelle styringen for hver sone skal være innenfor eller i nærheten av sonen. Med befolkede arealer menes områder som er tenkt brukt for opphold med varighet over 30 minutter.

HEA 12 – MIKROBIELL FORURENSNING

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
1	Sikre at bygningen er prosjektert for å redusere risiko for legionellautbrudd.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Alle komponenter i bygningen som inneholder vann må være prosjektert i henhold til krav i nasjonal standard for best practice. Bygningen får ikke poeng hvis den har luftfukting på annen måte enn steamfukting.

HEA 13 – AKUSTIKK

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
1	Sikre en akustikk i bygningen som møter hensiktsmessige krav ut fra sitt formål.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Det stilles krav til målt $L_{Aeq,T}$ i forskjellige typene lokaler. $L_{Aeq,T}$ er ekvivalent kontinuerlig lydnivå, som beskriver en tidsmiddel for varierende lydnivå (SFT 2006). Parameteren inkluderer utendørs støy som transmitteres inn gjennom konstruksjonen. Rommet som måles skal ikke være befolket når $L_{Aeq,T}$ måles. Tabell 12 viser hvilke krav som stilles til $L_{Aeq,T}$ i de forskjellige lokalene.

TABELL 12: KRAV TIL $L_{Aeq,T}$ FOR FORSKJELLIGE TYPER ROM.

$L_{Aeq,T}$ [dB]	
≤ 40	Cellekontorer
40 - 50	Kontorlandskap
≤ 40	Diverse arealer
≤ 35	Rom beregnet for tale, for eksempel seminarrom, møterom og forelesningsrom
≤ 50	Kaféer, kantiner og lignende

Fullt utstyrte bygninger må påvise tilstrekkelig lydisolasjon i lydsensitive rom og andre befolkede arealer. Det må vises at $D_w + L_{Aeq,T} > 75$, der D_w er vektet differanse i lydnivå mellom de to rommene. $L_{Aeq,T}$ gjelder her for det befolkede arealet utenfor det lydsensitive rommet. Vurdering av lokalene må gjøres før ferdigstillelse av en utdannet akustiker, eventuelt en kvalifisert person som har erfaring innen testing av akustikk.

3. ENERGI

I det følgende beskrives terskelkravene i kategorien for energi i BREEAM. Denne kategorien er den høyest vektete kategorien med 19 % av totalt antall tilgjengelige poeng.

ENE 1 – ENERGIEFFEKTIVITET

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
15	Å bidra til at bygninger prosjekteres for å minimere energibruk i drift.	X	-	-	-	6	10

Under dette terskelkravet blir man premiert for å minimere bygningens energibehov i bruksfasen. Den aktuelle metoden for poengberegning er å bestemme energiytelsen til bygningen ved å benytte nasjonal beregningsmetode. Det gis deretter poeng for prosentvis forbedring i forhold til eksisterende krav.

Poeng gis i henhold til prosentvis forbedring i energibruk i forhold til krav i nasjonale krav, som vist i tabell 13.

TABELL 13: POENG PER ENERGIBESPARELSE I FORHOLD TIL NASJONALE KRAV UNDER TERSKELKRAVET ENE 1.

Poeng i BREEAM	Forbedring i forhold til gjeldende krav i TEK
1	1 %
2	3 %
3	5 %
4	7 %
5	11 %
6	15 %
7	19 %
8	25 %
9	31 %
10	37 %
11	45 %
12	55 %
13	70 %
14	85 %
15	100 %
1 Innovasjonspoeng	Bygning med null utslipp av CO ₂ i forbindelse med oppvarming, varmtvann, ventilasjon og belysning.
2 Innovasjonspoeng	I tillegg til krav over, er det krav om null utslipp også for prosessrelatert Energibruk

Ved beregning av CO₂- utslipp i forbindelse med innovasjonspoengene kan man også ta hensyn til eventuelle tilskudd fra fornybare energikilder enten på området eller i nærheten. Elektrisitet generert fra en kilde i området kan også inkluderes i energiberegningene.

Det finnes to andre alternativer til poengberegning, men disse alternativene gjelder for land som ikke har egnet nasjonal beregningsmetode. Alternativene er henholdsvis dynamisk simuleringsverktøy eller sjekkliste i manualen.

ENE 2 – MÅLING AV FAKTISK ENERGIBRUK

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
1	Installasjon av energimåling som gir kontroll over energibruken	-	P	G	VG	E	O
			-	-	1	1	1

Følgende installasjoner forutsettes å ha egne energimålere for å oppnå poeng

- Romoppvarming
- Varmtvann
- Luftfukting
- Kjøling
- Større vifter
- Lys
- Små strømuttak (kan være målt sammen med lys, men da må det måles per etasje eller enhet)
- Andre elementer eller anlegg som går på strøm, eksempelvis kjøkkeninstallasjoner, kjølerom, laboratorier, heiser, rulletrapper eller store lysanlegg.

Det er ikke nødvendig med målere på alle enkeltapparater, kun på de av en viss størrelse. Tabell 14 viser hvor stor effekt som kan være installert i ulike typer installasjoner før det anbefales separat måling av energibruken.

TABELL 14: MAKSIMAL EFFEKT I ULIKE TYPER INSTALASJONER FØR DET ANBEFALES SEPARAT MÅLING AV ENERGIBRUK.

Installasjon	Effekt [kW]
Kjel for oppvarming av felles sirkulasjonssystem	50
Kjølesystem som inneholder en eller flere kjøleenheter for kjøling av felles sirkulasjonssystem	20
Elektriske luftfuktere	10
Sentraler for forsyning av kraft til vifter og pumper	10
Elektriske distribusjonspanel	50

Der hvor det er installert ITB (Integrert Teknisk Bygginstallasjon) med individuell overvåkning av de overnevnte anleggene oppnås det automatisk poeng under dette terskelkravet.

Målere må være lokalisert slik at de er enkelt tilgjengelige for driftspersonalet i bygningen. Lokaliseringen er typisk i kontrollrom, teknisk rom eller lignende.

ENE 3 – MÅLING AV HØYENERGILASTER OG BRUKSLASTER

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
1	Installasjon av energimåling som støtter brukernes oversikt over eget energibruk.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Det er krav om tilgjengelige målesystemer som dekker energitilførselen til relevante arealer eller områder i bygningen. For kontorer er følgende områder relevante

- Kontorarealer, målt per etasje
- Arealer for kantine- eller restaurantvirksomhet

Der det finnes andre områder som ansees som relevante, skal også de utstyres med målere. Målerne skal vise energibruken innenfor området, og med det bevisstgjøre brukerne på sin egen energibruk.

ENE 4 – EKSTERN BELYSNING

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
1	Spesifikasjon av energieffektive belysningsystemer for bygningens uteområder.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Lamper med lav fargegjengivelse, slik som enkelte natriumlamper (R_a ned mot 0), stråler ut lys i områdene mellom gul og rød i det visuelle spektret. I mørket er øyet mest sensitivt for blått lys. Det fører til at lyskilder med lav fargegjengivelse må ha større lysvirkningsgrad for å lyse opp samme objekt i forhold til lyskilder med høy fargegjengivelse, som for eksempel glødelampe. Resultatet av det er høyere krav til lysvirkningsgrad ved lav fargegjengivelse, som vist i tabell 15.

TABELL 15: KRAV TIL LYSVIRKNINGSGRAD [LUMEN/WATT] VED ULIK GRAD AV FARGEJENGIVELSE

Opplyst område	Grad av fargegjengivelse [R_a]	Anbefalt minimum lysvirkningsgrad [lumen/Watt]
Selve bygningen, atkomstveier og gangveier.	≥ 60	50
	< 60	60
Parkeringsplasser med forbindelsesveier og flomlys	≥ 60	70
	< 60	80

Lysvirkningsgraden har benevnelsen lumen per watt, og med det menes lumen per samlet effekt til både lampe og lampens styringssystem.

Det er også krav til lysvirkningsgrad med tanke på belysningens effekt, som vist i tabell 16.

TABELL 16: KRAV TIL LYSVIRKNINGSGRAD AVHENGIG AV BELYSNINGENS EFFEKT.

Belysningens effekt [W]	Anbefalt minimum Lysvirkningsgrad [lumen/Watt]
≥ 25	60
< 25	50

Hvis bygningen er prosjektert uten ekstern belysning på bygningen, skilt og ved innganger, oppnås det automatisk poeng under dette terskelkravet. Det samme gjelder hvis lysinstallasjoner bruker mindre enn 5W og ellers tilfredsstillende alle andre krav til belysningen som stilles av BREEAM, som for eksempel lysstyrke. Det må komme klart fram at flere laveffektkilder ikke kun er en erstatning for en kilde med høy effekt, men et system som samlet er mer energieffektivt. Bruk av LED lyskilder er et eksempel på et slikt system.

Dekorative lys og flomlys skal ikke fritas for kravene som er beskrevet over, unntaket kan være midlertidig belysning i på scene eller fremvisninger.

ENE 5 – LAV- ELLER NULLKARBONTEKNOLOGIER

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
3	For å redusere karbonutslipp og atmosfærisk forurensing ved å fremme lokal energiproduksjon fra fornybare kilder som en vesentlig del av energiforsyninga.	X	-	-	-	X	X

Ett poeng oppnås hvis det har blitt utført en studie eller analyse av området for å finne ut hvilken kilde som er mest egnet for produksjon av lokal energi ved hjelp av lav- eller nullkarbonteknologi. Denne analysen må minimum inneholde

- Generert energi fra energikilde ved bruk av lav- eller nullkarbonteknologi
- Tilbakebetaling
- Arealbruk
- Lokale kriterier for planlegging
- Støy
- Mulighet for å eksportere varme eller elektrisitet fra systemet
- Livssyklus kostnader og påvirkninger for det potensielle anlegget med tanke på CO₂-utslipp
- Tilgjengelige tilskuddsordninger
- Hensiktsmessig teknologi på området og energibehov for aktuelle systemer
- Begrunnelse for hvorfor utelatte løsninger ikke er med i vurderingen

Tabell 17 viser alternativer som BREEAM anser som lav- eller nullkarbonteknologi, forutsatt at de kan levere gode nok resultater.

Listen i tabell 17 er ikke en uttømmende liste, men en oversikt over mulige løsninger. Ved å velge en av løsningene er man ikke garantert poeng under dette terskelkravet, systemet blir nøye vurdert av en BREEAM-assessor før man kan oppnå poeng.

Det skal fastsettes en anbefaling til et system for lokal energiproduksjon ved bruk av lav- eller nullkarbonteknologi. Studien skal gjøres på et nivå som tilsvarer nivå C i RIBAs plan of work. Nivå C tilsvarer i følge denne planen første steg i prosjekteringsfasen, der de ulike konseptene skal implementeres i planlegging av bygningen. Det oppnås ikke poeng hvis denne analysen blir gjort senere i prosessen. Se for øvrig innledingen til kapittelet om styring i dette vedlegget, der RIBAs plan of work er nærmere beskrevet. Analysen må foretas av en egnet spesialist, med minimum 3 års relevant erfaring innenfor området.

Hvis det allerede finnes en energikilde tilsvarende de som er nevnt i tabell 17 på området, eller det er aktuelt å knytte seg til et system som omfatter et større område, skal dette alternativet vurderes på linje med de andre alternativene.

Hvis rapporten viser at det vil være umulig å oppnå reduksjon i bygningens CO₂-utslipp ved å benytte en eller flere av systemløsningene vist i tabell 17, er det ikke mulig å oppnå mer enn ett poeng under dette terskelkravet.

Et alternativ til å utføre denne analysen er å inngå en kontrakt med en energileverandør, om å levere elektrisitet fra en 100 % fornybar energikilde. Det må foreligge dokumentasjon med detaljer om kilden og leverandøren som bekrefter at energien kommer fra en fornybar kilde. Kontrakten må være gjeldende minimum 3 år etter at bygningen er tatt i bruk.

TABELL 17: OVERSIKT OVER AKTUELLE FORNYBARE ENERGIKILDER OG SYSTEMLØSNINGER SOM KAN VELGES FOR Å OPPNÅ POENG UNDER TERSKELKRAVENE 5.

Energikilde	Systemløsning
Sol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppvarming av vann ▪ Fotovoltaisk prosess (for eksempel solcellepaneler)
Vann	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Småskala vannkraftverk ▪ Tidevannskraftverk ▪ Bølgekraftverk
Vind	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vindmøller
Biomasse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ovner ▪ Kjeler ▪ Fjernvarme
Biomasse, naturgass eller biogass fra for eksempel kloakk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombinerte systemer for varme og kraftproduksjon <p>Teknologi for kraftvarmeproduksjon må møte minimumskrav som er definert av EU, eller i henhold til nasjonale standarder.</p>
Overskuddsvarme fra prosesser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fjernvarme
Varme fra omgivelsene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Varmepumpe <ul style="list-style-type: none"> ○ Grunnvarme fra jord eller fjell ○ Sjøvarme eller varme fra annen vannkilde ○ Geotermisk varme ○ Varme fra luft <p>Varmen må komme fra en fornybar kilde.</p>
Hydrogen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brenselsceller som benytter hydrogen generert fra en av de overnevnte "fornybare" kildene.
Avfall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Varmeutvikling på grunn av prosesser integrert i bygningen ▪ Forbrenningsanlegg og fjernvarme. Kan kun betraktes som lavkarbonteknologi hvis <ul style="list-style-type: none"> ○ Det er eneste mulighet ut i fra analysen ○ De lokale myndighetene møter årlige krav til gjenvinning, resirkulering og avfallshåndtering. ○ Det er et anlegg på eller nær byggetomta med privat ledning, slik at avfall som kan gjenbrukes eller resirkuleres blir sortert ut før forbrenning.
Andre generasjons biobrensel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biobrensel fra råmaterialer av lignocellulose. Må benytte avanserte prosesser.

Å benytte førstegenerasjons biobrensel anses ikke som lav- eller nullkarbonteknologi i BREEAM. Denne typen brensel er laget av sukker, stivelse og oljer ved bruk av tradisjonell teknologi, og er ikke bærekraftig sett fra et globalt perspektiv med tanke på blant annet matproduksjon i verden.

Flere poeng kan oppnås ved å installere løsningen som ble anbefalt for å oppnå det første poenget, og at det resulterer i en reduksjon i bygningens CO₂-utslipp. Hvilke innsparinger som må oppnås, og antall poeng er vist i tabell 18. Basis for beregningene skal være anerkjent modelleringsprogram, som minimum støtter krav om kapasitet, utførelse og design, samt testing. Programmet må godkjennes av BRE før det kan benyttes.

TABELL 18: OVERSIKT OVER POENG FOR REDUKSJON AV BYGNINGENS CO₂-UTSLIPP VED BRUK AV LAV- ELLER NULLKARBONTEKNOLOGIER.

Poeng	Reduksjon i bygningens CO ₂ -utslipp
2	10 %
3	15 %
Innovasjonspoeng	20 %

All energi som er produsert på området og levert til strømmettet skal bli inkludert i beregningene som om det er benyttet i bygningen. Energi til prosessrelaterte aktiviteter i bygningen, slik som kjølerom og kantinedrift kan utelates fra beregningene, mens energi som benyttes av den energiproduserende enheten selv (pumper, vifter og lignende) må trekkes i fra.

Dersom bygningen er lokalisert i land hvor energiproduksjonen i stor grad er basert på fornybare kilder, og en analyse bekrefter at lokale teknologier som beskrevet over vil ha en negativ effekt på de samlede CO₂-utslippene fra bygningen, kan alle 3 poengene oppnås ved standardløsninger.

ENE 8 – HEISER

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
2	Sørge for energieffektive transportsystemer inne i bygningen.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Det har blitt estimert at mellom 5 og 15 % av en bygnings totale energibruk kan knyttes til drift av heiser.

Det første poenget kan oppnås ved at det er blitt prosjektert optimalt antall, størrelse og motvekt på heisene i bygget. For å oppnå dette kreves det en analyse av transportbehov og transportmønster i bygningen. Motvekten har nær sammenheng med antall passasjerer. Den skal ballansere vekt av selve heisen, samt passasjerene. En mindre motvekt vil kreve mindre motor og kontrollenheter, noe som vil være energieffektivt.

I tillegg til denne analysen skal energibruk for minst to typer heis eller heisstrategier være estimert, og systemet med lavest energibruk skal være spesifisert.

For å oppnå to poeng må den av de tre av mulighetene som nevnes nedenfor som vil ha størst energisparepotensial spesifiseres.

- Heisene har en stand-by tilstand i perioder med mindre trafikk. Dette kan for eksempel være at løfteinnretningene eller annet utstyr slår seg av i perioder hvor heisen ikke brukes.
- Muligheter for variabel fart, hvis heisen har utstyr som støtter det. Det er dermed muligheter for å variere spenning samt hyppighet av at turer.
- Heisen har en regenerativ enhet, slik av energi som er generert av heisen, eksempelvis ved at den kjører tom opp og full ned, blir returnert tilbake til strømmettet eller benyttet til andre formål på området.
- Heiskupeen benytter energieffektiv belysning i selve kupeen og på display. Det vil si armaturer som har en lysvirkningsgrad på mer enn 60 lumen/watt eller benytter mindre enn 5W (for eksempel LED lyskilder).

I bygninger uten heis vil dette terskelkravet bli sortert ut av listen over krav som anvendes i vurderingen.

ENE 9 – RULLETRAPPER OG RULLENDE FORTAU

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
1	Sørge for energieffektive transportsystemer inne i bygningen.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

For å oppnå poeng må en av følgende to alternativer oppfylles

- Det er installert vektsensorer som synkroniserer motoren, slik at kraften er tilpasset antall personer i rulletrapp eller på rullende fortau.
- Det er installert sensorer som gjør at systemet kun starter når det kommer folk. Det vil si at det brukes en stand-by funksjon når trappen eller fortauet ikke er i bruk.

I bygninger uten rulletrapp eller rullende fortau vil dette terskelkravet bli sortert ut av listen over krav som anvendes i vurderingen.

4. TRANSPORT

Transportkategorien utgjør 8 % av den endelige poengsummen i BREEAM.

TRA 1 – OFFENTLIG TRANSPORTTILBUD

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
2	Nærhet til gode offentlige transportnettverk for å redusere transportrelaterte utslipp og trafikkansamling.	-	-	-	-	-	-

For å få det første poenget må inngangen til bygningen ha under 500m gangavstand fra busstopp, togstasjon eller lignende. Stoppet må ha avganger til bysenter minst hvert 15. minutt i rushtiden på arbeidsdager. For å få to poeng gjelder samme maksimumsavstand til holdeplass, men hyppigheten av avganger må være hvert 30. minutt hele arbeidsdagen. Holdeplassen må forbinde til trafikknutepunkt som videre har både lokal og regional forbindelse.

Om bygging i rurale strøk sier manualen at de samme kriteriene gjelder. Målet er å redusere CO₂-utslipp knyttet til transport av bygningens brukere. Prosjektutviklerne oppfordres dermed til å vurdere dette punktet på et tidlig stadium før lokasjonen til bygningen er bestemt. Der lokaliseringen allerede er bestemt oppfordres utviklerne til å bearbeide lokale styresmakter til å utvikle bedre systemer for offentlig transport.

TRA 2 – NÆRHET TIL FASILITETER

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Nærhet til lokale fasiliteter for å redusere behovet for reiser til og fra bygningen.	-	-	-	-	-	-

Bygninger i rurale strøk må ligge innen 500 m gangavstand fra matutsalgs og post. Rurale strøk defineres som område med tettsted på mindre enn 1000 personer og tetthet på under 150 innbyggere per km². Matutsalgs omfatter i denne sammenheng flere typer utsalgs av mat, fra kantiner til matbutikker og bensinstasjoner som tilbyr mat. Når det gjelder post forstås det her som mulighet for å sende post. Bygninger som ligger over 500 m fra postkasse kan få poeng ved for eksempel å samle opp dagens post for felles avsendelse.

Bygninger i sentrale strøk må i tillegg ligge innen 1000 m fra minst to av følgende fasiliteter

- Bank/minibank
- Skole/barnepark
- Frisør
- Lege/medisinsk senter
- Apotek
- Renseri

Det er ikke et krav at fasilitetene må være separate.

TRA 3 – ALTERNATIVE TRANSPORTMETODER

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
2	Mulighet til å bruke forskjellige transportmidler til og fra bygningen.	X	-	-	-	-	-

Det finnes i dette terskelkravet fem måter å oppnå poeng på. Man kan velge mellom tiltakene, men for å få mulighet på innovasjonspoeng må to av tiltakene være gjennomført.

TILTAK 1

Første poeng omhandler sykkelparkering. Det må være minst to sykkelparkeringer per bygning med til sammen

- plass minst 10 % av brukerne i bygning med opptil 500 brukere
- plass minst 7 % av brukerne i bygning med 501 – 1000 brukere
- plass minst 5 % av brukerne i bygning for over 1000 brukere.

Sykkelparkeringen må være overbygd. Syklene skal kunne oppbevares sikkert, enten ved mulighet for å låse både hjul og ramme eller være kameraovervåket. Sykkelparkeringen skal også ha belysning i henhold til terskelkrav Hea 5, være synlig fra bygningen, og ligge maksimalt 100 m fra bygningens hovedinngang.

For å få to poeng må første poeng være oppnådd. I tillegg må to av følgende fasiliteter tilbys brukerne av bygningen

- Dusj. Minst én per tiende sykkelparkering.
- Garderobe med skap og låser. Spesifikke krav til utforming er beskrevet i manualen.
- Rom for mulighet til å tørke våte klær. Rommet må være egnet for tørking av klær.

I sentrumsområder kan antall sykkelparkeringer halveres der man har oppnådd to poeng i Tra 1. Bygninger i rurale strøk i henhold til definisjon i Tra 2 kan også halvere antall sykkelparkeringer hvis brukernes gjennomsnittlige reisevei er over 10 miles, som tilsvarer 16 km. Man kan også oppnå poeng ved å ha mulighet for sykkeldeling.

TILTAK 2

1. Prosjekteringsteamet har konsultert lokale myndigheter og vurdert tilstanden til det lokale sykkelnettverket og hvordan prosjektet kan bidra til å forbedre dette.
2. Et forslag er valgt i samarbeid med de lokale myndighetene og implementert. Forslaget må være bedre enn hva kommunen ellers ville gjort uten støtte fra prosjektet og ha betydelig påvirkning på det lokale sykkelveinettet.

TILTAK 3

Forhandlinger med lokale busselskaper har resultert i økning av servicetilbudet i lokalmiljøet.

TILTAK 4

Mulighet for lading av el.-biler på minst 3 % av den totale parkeringskapasiteten. Elektrisiteten må komme fra en 100 % fornybar energikilde som beskrevet i terskelkrav Ene 5 i energikategorien.

TILTAK 5

1. Felles bilpark
2. Bilparken er markedsført for bygningens brukere
3. De beste parkeringsplassene er forbeholdt bilene i bilparken og omfatter minst 5% av den totale parkeringskapasiteten til bygningen
4. Disse parkeringsplassene er plassert nærmest hovedinngangen til bygningen

TRA 4 – SIKKERHET FOR SYKLISTER OG FOTGJENGERE

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
1	Bidra til sikre og trygge fotgjenger- og syklistruter på og ved anlegget.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

Områdene rundt bygningen skal ha adkomstveier for biler, parkering, tilgang for fotgjengere til bygningen, hensiktsmessige sykkelbaner og gangveier. Man oppnår automatisk poeng dersom bygningen ikke har noen utearealer, men inngangen er direkte fra offentlig vei eller fortau.

Det gis videre spesifikke krav til gang- og sykkelveiene. Alle punktene må være oppfylt for at bygningen skal få poeng.

For tilgang med sykkel stilles følgende krav

- Sykkelveiene må ha følgende dimensjoner
 - Ved gang- og sykkelvei må bredden være på minst 3 m.
 - Separert sykkelvei må være 2 m bred.
 - Sykkelfil i veibane må være 1,5 m bred.
- Sykkelveiene gir direkte adkomst til sykkelparkering.
- Vareleveringsområder krysser ikke eller deler sykkelvei.
- Belysning av sykkelveien er i henhold til nasjonal standard for best practice.

For tilgang for fotgjengere stilles følgende krav

- Gangveiene må ha følgende dimensjoner
 - Kombinert gang- og sykkelvei må være minst 3 m bred.
 - Adskilt gangvei må være minst 1,5 m bred.
- Varelevering skal ikke krysse bygningens parkeringsarealer.
- Belysningen er i henhold til nasjonal standard for best practice.
- Gangveiene på anlegget er forbundet med gangveier utenfor anlegget slik at man har enkelt tilgang til offentlig transport og andre fasiliteter.
- Der det er plasser for å slippe av passasjerer skal disse være i direkte tilknytning til gangveiene, slik at fotgjengere slipper å krysse kjørebane.
- Ved fotgjengeroverganger skal kjøreveien heves til samme nivå som gangveien/fortauet.
- For bygninger med mange besøkende skal veier for fotgjengere skiltes slik at man finner vei til offentlig transport og andre fasiliteter.

Der det ikke finnes noen standard for best practice for belysning av gang- eller sykkelvei kan man bruke en sjekkliste som finnes i manualen. Alternativt kan man bruke europeisk standard EN 12464-2.

TRA 5 – REISEPLAN

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Gi brukerne muligheten til å velge mellom transportmidler og oppfordre til mindre bruk av reiser med uønsket miljøpåvirkning.	-	-	-	-	-	-

For å få poeng må man ha utviklet en reiseplan som tar hensyn til alle typer fremkomstmidler som er relevant for bygningen og dens brukere. En reiseplan er en strategi for styring av alle reiser og transport innenfor bedriften. Dette prinsipielt for å øke valgmuligheten og redusere bilbruk ved å forbedre tilgangen til bygningen med bærekraftige transportmidler. Reiseplanen er basert på fysiske mål, men brukernes handlingsmønster er også en viktig del av den.

Reiseplanen skal være skreddersydd den spesielle bygningen og ta hensyn til funn man gjør ved transportundersøkelser og vurderinger som dekker følgende

- Eksisterende reisemønstre og oppfatningene til bygningsbrukerne om sykling og gåing slik at man kan identifisere muligheter
- Reisemønstre og påvirkning fra fremtidige brukere
- Eksisterende tilstand for fotgjengere og syklist
- Tilgjengelighet for funksjonshemmede
- Offentlig transport på stedet

Reiseplanen skal inneholde en rekke mål som har vært førende i utformingen for å minimere bilbruk. Dette skal være vist ved hjelp av spesifikke eksempler som

- Å tilby bedre parkeringsplasser for de som deltar i bildelingsordningen
- Tilby dedikert og tilgjengelig sykkelparkering og garderobes
- Belysning, landskapsarkitektur og ly for å gjøre venteområder for offentlig transport komfortable
- Forhandle om forbedret busstilbud, for eksempel rabatter
- Restriksjoner eller avgifter for parkering
- Tilgjengelig informasjon om offentlig transport og bildeling ved inngangsparti eller i lobby
- Forgjenger- og sykkelvennlig ved hjelp av sykkelveier, trygge krysningspunkter, direkte ruter, taktile overflater samt god skilting til fasiliteter, offentlige transportknutepunkter og tilgrensende gang- og sykkelveier.

Reiseplanen omfatter mål som er skreddersydd for å minimere påvirkning fra driftsrelatert transport som leveranser til og fra bygningen.

TRA 6 - MAKSIMAL PARKERINGSKAPASITET

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
2	Oppfordre til bruk av alternative transportmidler til bygningen enn privatbil for å redusere utslipp.	-	-	-	-	-	-

For å få ett poeng har man maksimalt en parkeringsplass for hver tredje bruker av bygningen. For to poeng har man maksimalt en parkeringsplass for hver fjerde bruker. Man kan her se bort fra handicap-parkeringsplasser så sant de er utformet på riktig måte. Man kan også se bort fra parkeringsplasser som er forbeholdt bildelingsordningen.

5. VANN

Denne kategorien er den lavest vektete i BREEAM, med i alt 6 % av oppnåelige poeng.

WAT 1 – VANNFORBRUK

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
3	For å minimere vannforbruket i sanitæranlegg ved å installere anlegg med redusert vannforbruk.	-	-	-	1	1	2

Tabell 19 viser en oversikt over krav til maksimalt vannforbruk per person per år for å oppnå poeng.

TABELL 19: KRAV TIL VANNFORBRUK PER PERSON PER ÅR FOR Å OPPNÅ POENG UNDER TERSKELKRAVET WAT 1.

Poeng	Vannforbruk per person per år
1	4,5 – 5,5 m ³
2	1,5 – 4,4 m ³
3	< 1,5 m ³

For å bestemme vannforbruket, må sanitæranleggenes effektive volum og strømningshastighet bestemmes ved hjelp av BREEAMs eget beregningsverktøy, BREEAM Water Calculator Tool. Følgende anlegg må inngå i beregningene

- Toaletter og urinaler
- Kraner
- Dusjer

Kjøkkenkraner, vaskekommer og eksterne kraner er ikke inkludert i beregningene. Der det er toaletter med ulike skyllemengder, skal effektivt skyllevolum beregnes med et forhold på 1:3 for henholdsvis full og redusert redusert skylling. For et toalett med 6/4-liter skylling, vil effektiv skyllemengde bli som vist i formel 1.

$$\frac{(6 \cdot 1) + (4 \cdot 3)}{4} = 4,5 \text{ liter.}$$

FORMEL 1: EKSEMPEL PÅ BEREGNING AV EFFEKTIV SKYLLEMENGDE FOR TOALETTER MED ULIKE SKYLLEMENGDER

For tappekraner, er strømningshastighet i beregningene 2/3 av maksimumsverdiene bestemt av leverandør. Dette gjelder også hvis det er satt begrensinger eller nivåforskjeller på armaturene, der begrensingen vil bli maksimum. Beregningsprogrammet benytter en gjennomsnittsverdi for antall personer i bygget på 1 person per 10m². Dette gjelder også hvis antall personer er kjent for å sikre en konsistent vurdering.

Hvis regnvann eller gråvann fra resirkuleringsystemer er benyttet til nedskylling i toaletter og urinaler, er følgende informasjon nødvendig, avhengig av systemet

- Årlige nedbørsmengder for området
- Areal for oppsamling
- System for oppsamling, for eksempel type tak
- Filtreringsfaktor
- Kapasitet på oppsamlingstank
- Andel av vann fra kraner og dusjer benyttet til nedskylling i toaletter/urinaler
- Andel av toaletter /urinaler der det benyttes gråvann for å skylle ned.

Beregningsprogrammet vil justere for disse vannmengdene i beregningene.

WAT 2 – VANNMÅLING

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	Å få oversikt og styring på hvor mye vann som benyttes, og dermed oppmuntre til å redusere vannforbruket.	X	-	-	-	1	1

For å oppnå poeng må følgende krav oppfylles

- Vannmåler på hovedkran til hver bygning. Dette inkluderer tilfeller med privat vannforsyning eller vann via borehull.
- Vannmåler må være koblet til installert ITB (Integrert Teknisk Bygginstallasjon), for å kunne overvåke vannforbruket.
- Hvis ulike deler av bygningen er leid ut til forskjellige aktører, må det være separate målere for de ulike delene. Separate målere for ulike enhetene, som toalettanlegg og avfallsanlegg er også anbefalt. For leilighetsbygg må hver leilighet ha egen måler, det samme gjelder industribygg som består av flere små enheter.

For å oppnå eksemplarisk nivå, må underordnede målere monteres på anlegg som benytter 10 % eller mer av bygningens totale vannforbruk. Hver måler må ha mulighet til å kobles til ITB-systemet for at vannforbruket skal kunne overvåkes.

For bygninger med lite vannforbruk og få anlegg som bruker vann, vil potensialet for innsparing også være lite. Dette gjelder bygninger med eksempelvis få toaletter og kun små kjøkken. I slike anlegg er det små fordeler med å installere separate målere, og poeng for innovasjon er derfor ikke mulig å oppnå.

WAT 3 – MULIGHETER FOR LEKKASJESØK

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	For å redusere virkningen av vannlekkasjer som ellers skjer uten å bli oppdaget.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

For å oppnå poeng må det være installert et system som oppdager større lekkasjer i vannforsyningsanlegget. Systemet må dekke alle hovedvannledninger inne i bygningen og på området.

Systemet skal være

- Hørbart når det er aktivert
- Aktivert hvis strømningsraten passerer et forhåndsbestemt minimum innenfor en gitt tidsramme. Minimumsgrensen må bestemmes ut i fra bygningstype og bruk.
- Kapabelt til å identifisere ulike strømminger i ulike tidsperioder, for eksempel kontinuerlige eller økende/reduerte, og ved hjelp av det oppdage lekkasjer
- Programmert til å tilpasses brukernes vannforbruk
- Designet for å unngå falsk alarm ved bruk av anlegg som krever mye vann, for eksempel kjøleanlegg.

Det er ikke et krav om at vannforsyningen slås av hvis alarmen aktiveres. Det er heller ikke krav om et system som oppdager lekkasjer direkte langs hele eller deler av systemet, men kun krav om målere og undermålere som registrerer strømningsforholdene i systemet og ut i fra det reagerer hvis det er unormale strømningsforhold.

Hvis ledningen mellom bygningen og tilkoblingen til området ikke er brukeren av byggets ansvarsområde men styrt av myndighetene, kan denne utelates fra vurderingen. Hvis en annen eier har ansvaret, må kravene oppfylles som beskrevet over.

WAT 4 – SYSTEMER FOR Å STENGE AV VANNTILFØRSELEN TIL SANITÆRANLEGG

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	For å redusere risikoen for mindre lekkasjer i sanitæranlegget, og med det redusere unødvendig vannforbruk.	-	-	-	-	-	-

Magnetventiler må installeres i vannforsyningen til hvert enkelt toalett, og vanngjennomstrømningen gjennom denne skal være kontrollert av enten infrarøde bevegelsessensorer, eller sensorer eller brytere plassert ved døren til hvert toalett eller toalettanlegg.

Hvis det er kun ett toalett kan denne avstengingen kontrolleres med samme bryter som lyset. Det samme gjelder detektorsystemer. I bygninger der toaletter blir benyttet omtrent kontinuerlig i bestemte tider på døgnet, kan avstengingen være kontrollert av en timer.

WAT 6 – VANNINGSSYSTEMER

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	For å redusere bruk av drikkevann til vanning av planter og grøntanlegg.	-	-	-	-	-	-

Poeng kan oppnås ved at en av metodene for vanning som er beskrevet nedenfor er benyttet

- Drypptilførsel av vann på overflaten i samsvar med fuktsensorer i jorda. Kontroll av vanntilførselen bør deles inn i soner avhengig av beplantningen. Systemet må ta hensyn til naturlig vanning på grunn av nedbør.
- Bruk av oppsamlet regnvann eller gråvann til vanning
- Grøntområder og beplantning som trives i det lokale klimaet, og dermed ikke har behov for vanning
- Det er ikke installert vanningssystem, og vanning skjer utelukkende manuelt av brukerne av bygningen, vaktmester eller lignende.

WAT 8 – BÆREKRAFTIG VANNBEHANDLING PÅ STEDET

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
2	Behandling og gjenbruk av spillvann på stedet for å redusere behovet for sentraliserte vannbehandlingssystemer, som kan være miljøskadelige.	-	-	-	-	-	-

For å oppnå ett poeng må det være utført en forstudie av mulighetene for vannbehandling på stedet av en egnet konsulent for å kunne etablere det mest egnede systemet på området. Denne studien må minimum inneholde

- Jordtype
- Helning
- Tilgang på kraft
- Plager på grunn av lukt
- Toleranse for infiltrasjon
- Toleranse ved spesielle perioder med mye bruk av vann, for eksempel ferier, der dette er relevant
- Installasjonskostnader
- Vedlikehold
- Anbefalt arealbruk
- Kvalitet på avløpsvann
- Visuelle påvirkninger

Studien skal resultere i en anbefaling av vannbehandlingssystem for bygningen i begrunnet i overnevnte forhold. Hvis studien avdekker at vannbehandling på området ikke er anbefalt, kan prosjektet likevel oppnå ett poeng under dette terskelkravet. Studien skal være utført tidlig i byggeprosjektets prosjekteringsfase for at poeng skal oppnås.

To poeng oppnås hvis det har blitt etablert og installert et system i tråd med anbefaling i forstudien og standarden EN 12566 – *Small wastewater treatment systems up to 50 PT*. Det kreves at systemet er i stand til å behandle minimum 30 % av bygningens avløpsvann slik at det holder en standard som gjør det egnet til bruk i eksempelvis toaletter og til vanning.

Systemer som kan betraktes som naturlige er foretrukket framfor de som vanligvis betraktes som mekaniske. Dette for å begrense energibruk ved eksempelvis frakt av væsker, oksidering og begroing. Typiske bærekraftige systemer inneholder

- Infiltrasjonssystemer
- Konstruerte våtområder
- Biologiske sandfilter
- Systemer som ikke krever oksygen

Dette er ikke en absolutt liste, men den inkluderer de systemene som er mest vanlige. Det er ikke nok å etablere systemene, de må også fungere tilfredsstillende for at man skal kunne oppnå poeng.

Videre må vann som er rensert og behandlet bli benyttet til prosesser og systemer som ikke krever drikkevannskvalitet, det vil si i toaletter og til vanning. Vedlikehold og drift av disse anleggene må tilpasses vannkvaliteten.

6. MATERIALER

I det følgende beskrives terskelkravene i materialkategorien i BREEAM.

I kategorien brukes reused materials om materialer som trekkes direkte ut av avfallsstrømmen og brukes igjen med ingen eller minimal bearbeiding, som for eksempel vasking. I henhold til tidligere definisjoner vil dette kunne oversettes til ombruk.

Når det i BREEAM skrives recycled materials er det snakk om materialer som trenger betydelig bearbeiding før de kan brukes igjen. Begrepet oversettes således til gjenvinning.

I BREEAM Europe Commercial veier poengene oppnådd i materialkategorien 12,5 %.

MAT 1 – MATERIALSPESIFIKASJONER

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
4	Bruk av konstruksjonsmaterialer med lav miljømessig påvirkning over hele bygningens livsløp.	X	-	-	-	-	-

Poeng oppnås enten ved bruk av Green Guide som gir poeng til bygningsdeler. For kontorer kan verktøyet brukes på yttervegger, vinduer, tak og dekker. Green Guide gir materialene karakter fra A til E og i BREEAM-manualen oversettes disse bokstavkarakterene til poeng. Poengene vektes ut i fra sammensetningen av materialene i bygningsdelen og summeres. Bygningsdelenes størrelse i forhold til hverandre vektes også. Ut fra den totale poengsummen finner man antall poeng i Mat 1 ut fra en tabell i manualen. Poengberegningen gjøres enklest ved hjelp av et kalkulatorverktøy assessoren har tilgang til.

Man kan også bruke andre materialvurderingsverktøy som beregner materialenes innebygde CO₂, energi eller "carbon footprint". De prosjekterende må da vise hvordan denne vurderingen har påvirket valgene de har gjort.

For å oppnå to poeng må man bruke et nasjonalt anerkjent LCA-verktøy for å vurdere yttervegger, vinduer, tak og/eller dekker. Man oppnår økende antall poeng ved å vurdere flere bygningsdeler og vise at det har påvirket materialvalgene.

Det stilles følgende krav til LCA-verktøyet som brukes

- Minst tre miljømessige indikatorer skal være vurdert, inkludert klimaendring
- Det må inkludere hele livsløpet til bygningen, inkludert drift og avhending
- Det må være basert på LCA-prinsipper som i blant annet ISO 14025:2006 Miljømerking og – deklarasjoner type III og ISO 21930:2006 Miljødeklarasjon av byggeprodukter.

Det er mulig å oppnå eksemplarisk nivå, men det er ikke nærmere gått inn på her.

MAT 2 – HARDE UTVENDIGE OVERFLATER OG AVGRENSNING AV EIENDOMMEN

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Bruk av harde utvendige overflater og materialer for avgrensning som har lav miljømessig påvirkning, tatt hele materialets livsløp i betraktning.	-	-	-	-	-	-

Man kan også her bruke Green Guide og får poeng hvis minst 80 % av de aktuelle materialene oppnår en A eller A+. Man kan alternativt bruke et nasjonalt anerkjent LCA-verktøy for å vurdere materialene. De prosjekterende må dokumentere at vurderingen har påvirket materialvalgene og LCA-verktøyet må oppfylle en rekke kriterier. I terskelkravets bakgrunnsinformasjon nevnes LCA-verktøy som godkjennes. Dette er for eksempel Envest2 fra BRE, ATHENA, Eco-Quantum fra IVAM og Equer fra Ecole des Mines.

MAT 3 – OMBRUK AV FASADE

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Ombbruk av bygningsfasade.	-	-	-	-	-	-

For å få poeng må 50 arealprosent av den ferdige fasaden være ombrukt og 80 vektprosent av den gjenbrukte fasaden inneholde in-situ-ombrukt materiale.

MAT 4 – OMBRUK AV KONSTRUKSJON

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Ombbruk av konstruksjon som tidligere sto på tomten.	-	-	-	-	-	-

For å få poeng må 80 volumprosent av en eksisterende konstruksjon brukes uten betydelig forsterkning eller bearbeiding. I renoveringsprosjekter som delvis er nybygd må 50 volumprosent av den endelige konstruksjonen være ombrukt. I terskelkravets bakgrunnsinformasjon står det at renoveringsprosjekter trolig er de eneste byggeprosjektene som oppnår dette poenget.

MAT 5 – ANSVARLIG TILVIRKNING AV MATERIALER

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
3	Bruk av ansvarlig tilvirkede materialer i betydningsfulle bygningselementer.	X	-	-	-	-	-

Man oppnår opptil 3 poeng ved å vise at gode materialer (applicable materials) utgjør minst 80 % av hver av bygningsdelene i en oppgitt liste. Det må videre dokumenteres at materialene er tilvirket på en miljøsertifisert måte.

Bygningsdeler som kan vurderes er bærekonstruksjon, etasjeskillere, tak, vegger, fundamenter og trapper.

Gode materialer

- Teglstein (inkludert leiresfliser og andre keramiske materialer)
- Harpiksbaserte kompositter og materialer, inkludert GRP og polymerisk puss
- Betong (plasstøpt, prefabrikert, blokker, fliser, mørtel, sementpuss)
- Glass
- Plast og gummi (inkl EPDM, TPO, PVC og VET takmembraner med polymerisk puss)
- Metaller (stål, aluminium osv)
- Bygningsstein inkludert skifer
- Tømmer, trekompositter og trepaneler (inkludert limtre, finér, OSB, MDF, papp og sementbundede sponplater)
- Gips og gipsplater
- Bituminøse materialer som takmembraner og asfalt
- Andre mineralbaserte materialer, inkludert fibersement og kalsiumsilikat
- Materialer av gjenvunne materialer

De gode materialene er delt inn i klasser etter hvor miljøvennlig tilvirkning de er dokumentert å ha. Klasseinndelingen er vist i tabell 20.

TABELL 20: MATERIALKLASSIFISERING UT IFRA TILVIRKNING OG DOKUMENTASJONEN AV DENNE

Klasse	Tema vurdert	Mulige poeng per bygningsdel	Dokumentasjon	Eksempler på brukbare sertifikater
1	Legalitet og ansvarlig tilvirkning	3	Sertifisering	FSC (Forest Stewardship Council), CSA, SFI med CoC, PEFC, Gjenbrukte materialer, Skjemaer i samsvar med BES6001:2008 (eller tilsvarende) med klassifisering Excellent eller Very Good
2	Legalitet og ansvarlig tilvirkning	2	Sertifisering	BES6001:2008 (eller tilsvarende) med klassifisering Good eller Pass
3	Legalitet og ansvarlig tilvirkning	1,5	Sertifisering/EMS	Tømmer: MTCC, Verified (et skjema fra SmartWood), SGS, TFT Andre materialer: Sertifisert EMS for både kjerne- og støtteprosess. Gjenvunne materialer med EMS-sertifisert kjerneprosess
4	Legalitet og ansvarlig tilvirkning	1	Sertifisering/EMS	EMS-sertifisert kjerneprosess

Som tabell 20 viser kreves det at det dokumenteres at materialene har en miljøvennlig tilvirkning for å få poeng i dette terskelkravet. Det oppgis en rekke eksempler på sertifikater som kan gis tilvirkningsprosesser. Tabell 21 gir en oversikt over de forskjellige typene prosesssertifikater.

Der det ikke kan dokumenteres lovlig anskaffelse for noe element kan man ikke oppnå poeng i dette terskelkravet. Der man bruker plasstøpt betong må man dokumentere at tilvirkningen av sementen og tilslaget er sertifisert.

Der tømmer er brukt må det dokumenteres at den er lovlig anskaffet. Ikke-sertifisert tømmer kan ikke komme fra CITES-lista. CITES (Convention on International Trade in Endangered Species) har som mål å regulere den

internasjonale handelen med ville dyr og planter som står i fare for å bli utryddet (Miljøstatus 2009d). Lista inneholder blant annet tømmerarter som er beskyttet. For å oppnå innovasjonspoeng må de gode materialene utgjøre 95 % av bygningsdelene i lista over bygningsdeler.

TABELL 21: SERTIFIKATER SOM DOKUMENTERER ANSVARLIG TILVIRKNING AV MATERIALER.

Forkortelse	Navn	Beskrivelse
FSC	Forest Steward Council	Amerikansk utsteder av sertifikater. Garanterer at tømmer er tatt fra en sertifisert velorganisert skog (FSC 2010).
CSA	CSA International	Nord-Amerikansk sertifikat hovedsakelig for produkter alt fra elektronikk, VVS-utstyr til personlig verneutstyr, men også konstruksjoner og materialer (CSA 2010).
SFI	Sustainable Forestry Initiative Program	Amerikansk organisasjon som ble opprettet for å dokumentere egne medlemmers forpliktelse til bærekraftig skogsdrift. (MetaFore 2007a)
PEFC	Programme for Endorsement of Forest Certification Schemes	En medlemsbasert global paraplyorganisasjon som tilbyr en felles anerkjennelse for nasjonale skogsertifiseringssystemer. Organisasjonen ble grunnlagt for å fremme nasjonale skogsertifiseringssystemer, spesielt i Europa. De nasjonale systemene må utvise bærekraftig skogsdrift og godkjente produksjonsprosedyrer i henhold til krav stilt av PEFC. (MetaFore 2007b)
BES6001:2008		Britisk standard for ansvarlig tilvirkning av konstruksjonsmaterialer. For å bli sertifisert må produktet oppfylle en rekke fastsatte krav. Produktene deles inn i klasser etter hvor mye de overgår de fastsatte kravene. Klassene er pass, good, very good og excellent. (BRE 2009b)
MTCC	Malaysian Timber Certification Council	En uavhengig organisasjon grunnlagt for å utvikle og drive nasjonal sertifisering i Malaysia. De driver vurderer både skogsdrift og sertifiserer treprodukter. Sertifiseringen skal fremme bærekraftig skogsdrift. (MTCC 2010)
SmartWood (Verified)		Amerikanske Rainforest Alliance har et program som heter SmartWood. Disse tilbyr sertifiserings- og verifiseringstjenester. (RainforestAlliance 2010a)
CoC	Sporbarhetsertifisering (Chain of Costody)	Sertifikatet er ment å sikre sporbarheten til produktet fra tilvirkning til kunde. For at bedriften skal kunne få sporbarhetsertifisering må alle ledd bakover i produksjonskjeden uavbrutt være sertifisert. (PEFCNorge 2010a)
SGS		Globalt sertifiseringsfirma som tester og godkjenner alt fra olje og gass til produkter og utstyr innen industri (SGS 2010).
TFT	Tropical Forest Trust	Britisk organisasjon med medlemmer innen produksjon og salg av tømmerprodukter. Sørger for at deres medlemmer kjøper tømmer som er tatt fra lovlig og veldrevet skogsdrift. (TFT 2010)
EMS	Miljøstyringssystem (Environmental Management System)	Dette kan for eksempel være sertifisering i henhold til ISO 14001 som er en internasjonal anerkjent standard for god miljøledelse (DNV 2010). Standarden viser i følge DNV (2010) beste praksis for proaktiv styring av virksomhetens innvirkning på ytre miljø.

Man får 3 poeng i Mat 5 hvis man scorer over 15 poeng til sammen, 2 poeng hvis 10 – 15 poeng og 1 poeng hvis man får mellom 5 og 10 poeng. For enklere å beregne antall poeng på terskelkravet kan man bruke Mat 5 Responsible Sourcing Calculator. Sjekkliste i manualen beskriver detaljert hvilken dokumentasjon som trengs i vurderingen av dette terskelkravet.

Eventuell ombruk av materialer skal ikke vurderes i dette terskelkravet. Formålet er å bidra til bruk av ansvarlig tilvirkede materialer når jomfruelige materialer skal velges.

MAT 6 – ISOLASJON

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
2	Bruk av termisk isolasjon som har lav innebygget miljømessig påvirkning relativt til dens termiske egenskaper, i tillegg til at de er ansvarlig tilvirket.	-	-	-	-	-	-

Isolasjon i følgende bygningsdeler skal vurderes

- Yttervegger
- Første etasje
- Tak
- Installasjoner (ventilasjon, vannrør og lignende)

Man må vurdere materialet i henhold til Green Guide og isolasjonsindeksen må beregnes til å være større enn eller lik 2. Isolasjonsindeksen beregnes ved hjelp av Mat 6 insulation Index Calculator Tool. For hvert type isolasjonsmateriale i bygningsdelen må man i tillegg beregne volumvektet termisk motstand, her kalt R_v , som vist i formel 2.

FORMEL 2: FORMEL FOR BEREGNING AV VOLUMVEKTET TERMISK MOTSTAND

$$R_v = \frac{\text{Totalt isolasjonsvolum [m}^3\text{]}}{\text{Termisk ledningsevne [W/mK]}}$$

Den vektete termiske motstanden for hvert isolasjonsmateriale, i , multipliseres med poeng som tilsvarer materialets score i Green Guide (GG). A+ gir for eksempel 3 poeng, mens E gir 0. Deretter summeres disse produktene for alle isolasjonsmaterialene. For å finne isolasjonsindeksen deles denne summen på summen av de volumvektede termiske motstandene. Metoden for å finne isolasjonsindeksen er vist i formel 3.

FORMEL 3: FORMEL FOR BEREGNING AV ISOLASJONSINDEKS

$$I_i = \frac{\sum_{i=1}^n (Rv_i \cdot GG_i)}{\sum_{i=1}^n Rv_i}$$

For å få to poeng må minst 80 % av isolasjonen i bygningsdelene yttervegger, første etasje, tak eller bygningstjenester være ansvarlig tilvirket og klassifisert i klasse 1, 2 eller 3 i tabell 20 som er vist i beskrivelsen av Mat 5. En tabell under Mat 6 viser hvilke prosesser produksjon av de vanligste isolasjonsmaterialene innebærer. Denne kan brukes for å finne ut hvilke prosesser som må være sertifisert for at man skal kunne få poeng i dette terskelkravet.

MAT 7 – PROSJEKTERING FOR HOLDBARHET

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Sikre robusthet på eksponerte deler av bygningen eller dens omgivelser for å minimere hyppigheten av utskiftninger	-	-	-	-	-	-

For å få poeng må man identifisere innvendige og utvendige deler av bygningen hvor kjøretøy, traller og folk ferdes. Det stilles videre krav om at det gjøres undersøkelser for å vurdere varigheten til materialene. Vurderingen må inkludere

- Beskyttelse mot effekten av sterkt befolkede arealer som hovedinngang, fellesarealer og gjennomgangssoner.
- Beskyttelse mot traller og lignende i lagre, varemottak, korridorer og kjøkken.
- Beskyttelse mot eventuelle bilkollisjoner utenfor bygningen. Beskyttelsen skal ligge én meter utenfor yttervegg og to meter utenfor varemottak der det er parkeringsplass utenfor.

7. AVFALL

I det følgende beskrives terskelkravene i kategorien for avfall i BREEAM. Denne kategorien er vektet til 7,5 % av totalt antall tilgjengelige poeng, og er med det av de lavest vektete.

WST 1 – AVFALLSSTYRING PÅ BYGGEPLASSEN

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
3	Å fremme effektiv ressursbruk ved hjelp av effektiv og hensiktsmessig avfallsstyring på byggeplassen.	X	-	-	-	-	-

For å oppnå det første poenget i dette terskelkravet er det krav om at avfallplan er utviklet og implementert i samsvar med en detaljert sjekklister, der følgende punkter må oppfylles

- Implementering av avfallsplan i designfasen
- Identifisering av ansvarlig for planlegging og forberedelse av avfallsplan, samt sikre at den blir fulgt
- Identifisering av avfallsfraksjoner og estimering av mengder i ulike faser
- Identifisere muligheter for håndtering av hver fraksjon, med spesielt fokus på håndtering av farlig avfall
- Registrere og identifisere avfall ut fra hvem det tilhører. Sørg for at det er klare avtaler om hvem som skal ta hånd om hva, og at håndtering er i tråd med krav og reglement
- Sette mål og prosedyrer for overvåkning og kontroll av avfallshåndteringen
- Sørg for god opplæring og informasjon av alle berørte parter, for å garantere at alle er informert om kravene i avfallsplanen og hva som forventes
- Bekrefte at avfallshåndteringen er overvåket
- Måle og dokumentere mengder avfall per fraksjon ukentlig.
- Oppdatere avfallsplanen kontinuerlig
- Evaluere avfallsplanen etter prosjektslutt, notere avvik fra opprinnelige mål

Er det eksisterende bygninger på tomten, der riving eller renovering av disse er en del av kontrakten til hovedentreprenøren, må en utredning av den eksisterende bygningen gjennomføres før riving eller renovering. Dette for å utnytte mulighetene for gjenbruk av materialer og bygningsdeler. Denne utredningen skal det være henvist til i avfallsplanen, og den skal minimum dekke

- Identifikasjon av nøkkelfraksjonene i rivingen/renoveringen
- Potensielle muligheter for gjenbruk eller resirkulering av nøkkelfraksjonene

Nøkkelfraksjoner er opplistet i egen sjekklister, og er en liste over hvilke fraksjoner som bør sorteres ut, med eksempler.

For å oppnå to poeng skal det i tillegg til de overnevnte kravene skal det settes mål for å redusere avfallsmengdene på prosjektet. Disse skal rapporteres og stilles som en del av implementeringen og kompletteringen av avfallsplanen. Avfallsmengdene for minimum tre av fraksjonene skal gjennom god planlegging i designfasen reduseres. Reduseringen skal gjøres gjennom byggefasen som en del av implementeringen av avfallsplanen, og resultatene skal rapporteres ved ferdigstilling.

For å oppnå full score på dette terskelkravet må avfallsmengder sendt til deponering reduseres. Minimum 3 av nøkkelfraksjonene skal unngå å bli deponert. Hvis lokale krav er strengere, skal disse kravene følges. Avfall skal i tillegg sorteres, enten på byggetomten eller gjennom en ekstern underentreprenør hvis dette ikke er mulig på byggeplassen.

Hvis det er nasjonale krav om å sortere mer enn 80 % av avfallet, er de to første poengene oppnådd hvis alt avfall på byggetomten er blitt vurdert for muligheten for gjenbruk.

Ekstra innovasjonspoeng oppnås hvis nivået heves ytterligere fra basiskrav. Det innebærer at avfallsmengdene er redusert gjennom god planlegging i designfasen for fire eller flere av fraksjonene, og at det i tillegg unngås deponering for fire eller flere fraksjoner.

Verktøyet SMARTWaste behandler alle aspekter i en avfallsplan, og det anbefales å benytte dette for utvikling av avfallsplan og styring av avfallshåndtering. Systemet er utviklet av BRE og består av en rekke applikasjoner. Dette er et web-basert verktøy utviklet for bygge- og avfallsbransjen for å minimere avfallsmengder, minimere kostnader knyttet til avfallshåndtering og maksimere utnytting a ressurser. (BRE 2008)

Dokumentasjon av oppnådde poeng gjøres ved å fremvise avfallsplaner, rapporter og oversikt over prosedyrer som beviser at kravene som er beskrevet ovenfor er oppfylt tilfredsstillende. Alternativt kan sjekklister som følger med manualen benyttes.

WST 2 – GJENBRUK AV MATERIALER OG MASSER

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	Bruk av gjenbrukte tilslags- eller fyllmasser i byggingen for å redusere behovet for jomfruelige materialer.	-	-	-	-	-	-

Poeng oppnås hvis andelen av tilslags- og fyllmasser av høy kvalitet som er benyttet i prosjektet består av minimum 25 % gjenbrukte- eller andrehåndsmasser. Disse skal enten være anskaffet på tomten, innenfor en radius på 30 km eller være andrehåndsmaterialer som kommer fra andre industrier eller prosesser.

Med materialer av høy kvalitet menes for eksempel det som benyttes i bæresystemet, plater, bindemidler eller fyllmaterial. Med andrehåndsmaterialer menes materialer som ulike typer aske, slagg, resirkulert glass og plast med mer som benyttes i byggeprosessen.

WST 3 – LAGRING AV AVFALL TIL GJENVINNING I BRUKSFASEN

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	Tilgang på dedikerte lagringsplasser for bygningens driftrelaterte avfall som kan gjenvinnes, for å unngå at dette avfallet går til deponi eller forbrenning.	-	-	-	-	1	1

For å oppnå poeng må tilfredsstillende store lagringsplasser være dedikert kildesortering for byggets brukere. Disse må være merket slik at det går klart fram hva som skal gjenvinnes. Det må være akseptabel tilgjengelighet fra bygningen, og lokaliseres slik at kjøretøy for innsamling kan komme til. I tillegg må det være tilfredsstillende plass for å dekke mengden avfall som genereres. For kontorbygninger tilsvarer dette

- Minimum 2 m² per 1000 m² gulvareal for bygninger under 5000 m² totalt.
- Minimum 10 m² for bygninger over 5000 m².
- Tilleggsareal på 2 m² per 1000 m² gulvareal hvis det er restaurant eller kantinevirksomhet i bygningen.

WST 5 - KOMPOSTERING

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	Mulighet til kompostering av organisk avfall fra byggets brukere. Kan bidra til å redusere volumet på avfall fra bygningen som går direkte til deponi.	-	-	-	-	-	-

For å oppnå poeng må det være en installert beholder for kompostering av matavfall i bygningen, og det skal være nok plass til å oppbevare dette sammen med annet kompostert organisk avfall på området. Eventuelt skal det være muligheter til å levere det til kompostering at annet sted. Rundt lagringsområdet skal det være avløp for å kunne holde det tilstrekkelig rent.

WST 6 - GULVFINISH

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	At gulvbelegget er valgt av brukeren for å unngå unødvendig avfall i forbindelse med å skifte til brukerens ønskede gulv.	-	-	-	-	-	-

For bygninger der de framtidige brukerne er kjent, skal gulvfinish vises på små områder, maksimum 25 % av bygningens areal, og godkjennes før gulvet blir ferdigstilt i resterende arealer.

8. AREALBRUK OG ØKOLOGI

Kategorien Arealbruk og økologi i BREEAM utgjør 10 % av den endelige poengsummen i BREEAM.

LE 1 – GJENBRUK AV AREALER

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Bidra til bruk av land som tidligere er opparbeidet og bekjempe bruk av hittil upåvirkede områder til bygninger.	-					
			-	-	-	-	-

For å få poeng i dette terskelkravet må minst 75 % av anleggets grunnflate ligge på et areal som tidligere er utviklet for industrielle-, nærings- eller boligbygninger de siste 50 årene. Når det her er snakk om anlegget inkluderer det bygningen og dens bygde omgivelser, som parkeringsplasser, atkomstveier og lignende innenfor anleggets grenser. Ombygging- og rehabiliteringsprosjekter som ikke øker sin grunnflate får poenget automatisk.

LE 2 – FORURENSEDE MASSER

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
1	Bidra til bruk av forurenset jord som ellers ikke ville blitt tatt hånd om og utviklet.	-					
			-	-	-	-	-

Det er to kriterier som må oppfylles for å få poeng i dette terskelkravet.

1. Det må dokumenteres risiko for forurensete grunnforhold ved hjelp av sjekklister A16a i manualen og at man har brukt
 - a. Nasjonalt anerkjente strategier for rehabilitering eller
 - b. Grundig befarings-, risikoanalyse og vurdering av en kompetent person på forurensete jordmasser som minimum dekker kravene i sjekklister A16b i manualen.
2. Der nevnte analyser har avdekket betydelig forurensning må det dokumenteres at områdene vil bli tatt hånd om i henhold til anbefalt håndteringsplan og dens implementeringsplan utarbeidet av konsulent og relevant lovgivning.

Sjekklister A16a i manualen gir indikatorer som vurderer sannsynligheten for at det er alvorlige forurensningsproblemer på tomten. Blant annet må man besvare om tomten ligger innenfor 250 meters avstand fra fyllplass/deponi. Sjekklister vurderer ikke typer, nivå eller risiko forbundet med forurensningene som foreligger.

LE 3 – ØKOLOGISK VERDI AV TOMTEN OG BESKYTTELSE AV ØKOLOGISKE FORHOLD

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
1	Sikre bebyggelse på områder som allerede har begrenset verdi for dyrelivet og beskytte eksisterende liv fra skade ved opparbeidelse av tomten og bygging.	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	-	-

For å få poeng må tre punkter oppfylles

- Tomten vurderes å ha lav økologisk verdi enten ved bruk av sjekklister A4 eller en kompetent økolog som har vært på befaring og vurdert forholdene.
- Alle omkringliggende verdifulle økologiske forhold er beskyttet fra skade med klarering, bearbeidelse og tilrettelegging på følgende måte
 - Trær med stammediameter på over 100 mm eller spesiell økologisk verdi er beskyttet. Avstanden fra stammen til beskyttelsen må være så lang som den største av lengden på grenene og halve trehøyden.
 - Trær må i alle tilfeller beskyttes fra direkte påvirkning og fra oppriving og røykforgiftning av røttene.
 - Hekker og naturarealer som krever beskyttelse må enten ha oppreiste barrierer eller hvis de ligger et stykke unna anleggsområdet beskyttes med forbud mot anleggsaktivitet i nærheten.
 - Vannløp og våtområder må beskyttes fra grøfter og drenering for å unngå avrenning til naturlige vannløp. Dette kan forårsake forurensning, avleiring og erosjon.
- I alle tilfeller må entreprenøren beskytte økologiske forhold før bygging.

Økologen som involveres kan være en biolog, botaniker, naturkonservator, landskapsarkitekt eller en med spesiell kompetanse på området. Vurderingene kan utføres av en person med minimum tre års relevant erfaring.

Der tomten er vurdert å ha lav økologisk verdi og hvor omgivelsene heller ikke har noen økologisk verdi kan poenget gis uten videre vurdering. Der en kvalifisert økolog har vurdert forholdene som lite økologisk verdifulle trenger ikke dette bekreftes ved bruk av sjekklister A4. Økologen må basere sine vurderinger på befaring av tomten på relevant årstid hvor tomtens plante- og dyreliv er synlig.

Dersom elementer med økologisk verdi er blitt fjernet som en del av opparbeidninga av tomten kan poenget uansett ikke oppnås. Dette gjelder også om elementene er tenkt å erstattes.

LE 4 – DEMPE ØKOLOGISK PÅVIRKNING

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
5	Minimere innvirkningen på tomtens eksisterende økologi	-	P	G	VG	E	O
			-	-	-	2	2

For å få ett poeng må en kvalifisert økolog være engasjert for å fremme og beskytte de økologiske forholdene på tomten. Arbeidet må være basert på en befaring gjort før byggestart og resultere i en rapport med hensiktsmessige anbefalinger. Sjekklister A6 i manualen er utarbeidet som veiledning til økolog og assessor. Anbefalingene fra rapporten må være eller bli implementert.

For å få to eller flere poeng må første poeng oppnås. Videre gis poeng etter hvilken endring i økologisk verdi tiltakene fra rapporten vil føre til. BREEAM måler økologisk verdi i antall plantearter. Kun naturlig forekommende arter med kjent levedyktighet i det lokale klimaet anses for å fremme tomtens økologiske verdi.

Poeng gis ut ifra endring i økologisk verdi før og etter bygging i henhold til tabell 22. Økning i antall plantearter beregnes ved hjelp av en kalkulator som assessoren har tilgang til.

TABELL 22: POENG SOM GIS FOR ENDRING AV ØKOLOGISKE FORHOLD I LE 4

Poeng oppnådd	Endring i økologisk verdi på tomten
2	$-9 \leq x < 0$
3	$0 \leq x < 3$
4	$3 \leq x < 6$
5	$x \geq 6$

LE 6 – LANGTIDSVIRKNING PÅ BIODIVERSITET

Mulige poeng	Formål	Innovasjon	Minimumsstandard				
			P	G	VG	E	O
2	Minimere langtidsvirkningene fra opparbeidelse av tomten på områdets biodiversitet.	-	-	-	-	-	-

I terskelkravet beskrives tre pålagte krav og fem tilleggskrav. For å få ett poeng må de pålagte og to av tilleggskravene oppfylles, mens for å få to må de pålagte og minst fire av tilleggskravene oppfylles.

De pålagte kravene går ut på at

- En kvalifisert økolog er blitt engasjert før oppstart av aktiviteter på tomten.
- Økologen bekrefter at all relevant EU- og nasjonal lovgivning for beskyttelse og fremming av økologi er fulgt gjennom prosjekterings- og produksjonsprosessene.
- Det er utarbeidet en landskaps- og omgivelsesplan som dekker minst de fem første årene etter at bygningen er ferdig. Denne skal leveres brukerne av bygningen og inneholde
 - Behandling av beskyttede forhold på tomten
 - Behandling av nye, eksisterende eller støttede habitater/bosetninger?
 - Referanse til nåværende eller fremtidig lokal handlingsplan for biodiversitet

Tilleggskravene er følgende

- Entreprenøren utnevner en person med ansvar for hensyn til biodiversitet som har autoritet til å påvirke aktiviteter og sikre at skadelige påvirkninger på biodiversiteten minimeres i tråd med anbefalingene fra økologen. Den utnevnte personen trenger ikke å være økolog, men må være en person med hensiktsmessig autoritet og tid nok på byggeplassen til å kunne påvirke avgjørelser.
- Entreprenøren lærer opp sine ansatte i hvordan beskytte økologien på tomten gjennom prosjektet. Spesifikk opplæring skal gis alle som jobber på anlegget for å sikre at de er bevisste på hvordan man unngår å skade økologien på tomten. Opplæringen skal være basert på økologirapporten.
- Entreprenøren registrerer handlinger tatt for å beskytte biodiversiteten og synliggjør måloppnåelsen gjennom nøkkelstadier i produksjonen. Registreringene skal kunne offentliggjøres hvis ønskelig eller behov.
- Man har opprettet en ny økologisk verdifull bosetning som støtter nasjonal, regional eller lokal viktig biodiversitet.
- Entreprenøren gjør arbeider på tomten for å minimere forstyrrelse på dyre- og planteliv. Dette kan for eksempel være å tilpasse arbeider til den årstiden hvor inngrepene gjør minst skade.

Dersom man har en tomt uten økologisk verdi vil man fortsatt måtte engasjere en økolog for å få poeng. Man vil her kunne få poeng for opprettelse av nye arter.

9. FORURENSING

I det følgende beskrives terskelkravene for kategorien som omhandler forurensing i BREEAM. Denne kategorien har en total vektning på 10 %.

POL 1 – GLOBALT OPPVARMINGSPOTENSIAL SOM FØLGE AV KJØLING

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard					
			P	G	VG	E	O	
1	Redusere bidrag til klimaendring fra kjølemedier med høyt globalt oppvarmingspotensial (GWP).	-	-	-	-	-	-	-

For å oppnå poeng i denne kategorien er det to alternativer

- Bygningen har ingen kjølemedier
- Kjølemediene som er i bruk i bygningen har en GWP mindre enn 5 og en ODP på null.

GWP definerer et kjemikalienes potensial for å bidra til global oppvarming. Gasser som KFK, HKFK og HCFC har alle GWP fra 1 000 og opp til 10 000. Propan og butan har GWP på 3, mens verdien til ammoniakk er 0. Dette er følgende stoffer som kan benyttes.

ODP beskriver stoffets evne til å bryte ned ozonlaget. Alle KFK/HKFK-gasser har en ODP større en null, og er derfor ikke lovlig i nye installasjoner. Det er for øvrig ingen kobling mellom GWP og ODP.

POL 2 – BESKYTTELSE MOT LEKKASJE FRA KJØLEMEDIER

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard					
			P	G	VG	E	O	
2	Redusere utslipp av kjøleveske på grunn av lekkasje i kjøleanlegg, og ved det unngå bidrag til klimaendring.	-	-	-	-	-	-	-

Hvis det ikke finnes kjølesystemer i bygningen får man full score på dette terskelkravet.

Dersom det er kjølesystemer i bygningen gis det ett poeng for å sørge for at det finnes et system som oppdager lekkasje i anlegget. Hvis systemet er lufttett, er det nok å dekke utsatte deler av anlegget. Dette gjelder typisk rørinntallinger og kompressor. Fordamper og kondensatorer kan utelates. Alternativet til et slikt system er et automatisk permanent sensorsystem. Dette skal ikke være basert på prinsipper for å måle og oppdage konsentrasjonen av kjølemedier i luft. Det er flere typer sensorer som er tilgjengelige; infrarøde, elektroniske eller elektrokjemiske er nevnt. Manuelle systemer er ikke tilstrekkelig for å oppnå poeng

Disse kravene gjelder også om det er benyttet kjølemedier med ODP på null og GWP mindre enn 5. Hvis det er benyttet CO₂ eller faste kjølemedier oppnår man poeng ved standardløsinger. Det samme gjelder hvis mengden kjølemedier som er benyttet i bygningen til sammen eller i hvert enkelt system er mindre enn 5 kg. Konsekvensene ved lekkasjer er følgelig redusert.

Det andre poenget kan oppnås ved at man har et system som reagerer og agerer hvis det oppstår en lekkasje. Dette er prosesser som skal fjerne kjøleveske fra systemet til oppbevaring i lufttett beholder, og er såkalte nedpumpingssystemer. Alarmer sier fra når en slik prosess skal starte, der nedre verdi for en slik reaksjon er satt til 2000ppm (0,2 %).

Heller ikke på dette punktet er det tilfredsstillende med manuelt system.

POL 4 – NO_x-UTSLIPP FRA VARMEKILDE

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
3	Varmetilførsel fra et system som minimerer NO _x -utslipp og dermed reduserer forurensingen fra det lokale miljøet.	X	-	-	-	-	-

Tabell 23 viser hvilke emisjonsnivåer av NO_x uten overskudd av oksygen som er tillatt for å oppnå poeng, avhengig av effekten på varmetilførselen for sentralvarmeanlegg med fyringskjel.

TABELL 23: KRAV TIL NO_x-UTSLIPP VED ULIKE EFFEKTNIVÅER FOR Å OPPNÅ POENG I TERSKELKRAVET POL 4.

Poeng	Maksimalt tillatt NO _x -utslipp ved en effekt på varmetilførselen på MINDRE enn 70 kW [mg/kWh]	Maksimalt tillatt NO _x -utslipp ved en effekt på varmetilførselen på STØRRE enn 70 kW [mg/kWh]
1	100	120
2	70	80
3	40	50

Disse kravene avhenger også av kjelklasse, der det refereres til to ulike europeiske standarder, EN 297:1994 og EN 676:2003. Ved andre forhold er det som beskrevet videre, spesielle krav som er gjeldende.

For spesielt godt isolerte bygninger kan ett poeng oppnås uavhengig av hvilken oppvarmingstype som er benyttet. Kravet er at varmelasten i bygningen er mindre eller lik 7 % av varmelasten i en tilsvarende bygning som følger minimumskravet i forskriftene. For å dokumentere dette må det benyttes egnet energimodelleringsverktøy.

I bygninger som varmes opp kun ved hjelp av elektrisitet er utslipp av NO_x avhengig av hvordan elektrisiteten blir produsert. Utslippsmengdene kan estimeres ved hjelp av nasjonale gjennomsnitt, som finnes i en liste bak i manualen. Ved nasjonale gjennomsnitt lavere enn 40 mg/kWh oppnås alle 3 poengene, men det er da ikke mulig å oppnå innovasjonspoeng. Norge har i følge tabellen et gjennomsnitt på 10 mg/kWh. Elektrisitet fra fornybare kilder antas å gi null utslipp av NO_x.

Varmepumper drevet av elektrisitet sies å indirekte stå for høyere emisjonsnivåer enn det som er anbefalt av BREEAM, og en kan derfor i utgangspunktet ikke oppnå poeng på dette terskelkravet hvis man bruker varmepumpe til oppvarming. Energien som spares ved å benytte varmepumpe blir belønnet i terskelkrav i energidelen i BREEAM. En formel er likevel oppgitt for å kunne beregne NO_x-utslippene ved bruk av varmepumpe basert på nasjonale gjennomsnitt av utslipp ved produksjon av elektrisitet

FORMEL 4: FORMEL FOR BEREGNING AV NO_x-UTSLIPP VED BRUK AV VARMEPUMPE BASERT PÅ NASJONALT UTSLIPP I FORBINDELSE MED PRODUKSJON AV ELEKTRISITET.

$$m_{\text{varme}} = \frac{m_{\text{el,ref.}} \cdot W_{\text{el.}}}{W_{\text{varme}}}$$

Ved bruk av kombinerte anlegg for varme og kraft, kan man bruk følgende formel for å finne NO_x-utslippene

FORMEL 5: FORMEL FOR BEREGNING AV NO_x-UTSLIPP VED BRUK AV KOMBINERTE ANLEGG FOR VARME OG KRAFT.

$$m_{\text{varme}} = \frac{M - m_{\text{el,ref.}} \cdot W_{\text{el.}}}{W_{\text{varme}}}$$

For begge formlene er

m_{varme} = NO_x-utslipp per enhet i mg/kWh_{varme}

$W_{\text{el.}}$ = total mengde elektrisitet produsert i kWh_{el}

W_{varme} = total mengde produsert elektrisitet i kWh_{varme}.

M = Total mengde NO_x-utslipp generert av anlegg i mg.

Varme fra lokale forbrenningsanlegg for avfall eller biomasse har vanligvis NO_x-utslipp som er høyere enn kravene for å oppnå poeng. Noen slike anlegg har lavere utslipp, men dette må i tilfelle dokumenteres. Hvis varme fra forbrenningsanlegg er anbefalt av de lokale myndighetene, kan 1 poeng oppnås hvis prosjektet har oppnådd minst 8 poeng under terskelkravet Ene 1.

Varmegjenvinning kan antas å ha null NO_x-utslipp i denne sammenhengen. For tilfeller der oppvarming skjer ved hjelp av flere enn en varmekilde, beregnes gjennomsnittlig NO_x-utslipp vektet i forhold til varmebidrag. Ved tilførsel av oksygen må NO_x-utslippene multipliseres med faktorer avhengig av prosentvis tilførsel.

Innovasjonspoeng kan oppnås hvis det kan dokumenteres av det ikke forekommer NO_x-utslipp som følge av oppvarming i bygningen.

POL 5 – FLOMRISIKO

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
3	Bidra til utbygging i områder med lav risiko for flom for å redusere skadevirkningene på grunn av oversvømmelser.	-	-	-	-	-	-

Hvis man skal kunne oppnå to poeng må området som skal bygges ut være definert som et område med lav årlig risiko for flom. Dette skal dokumenteres ved hjelp av flomsonekart som utarbeides av de lokale myndighetene. Slike kart viser hvilke områder som oversvømmes, og med hvilken hyppighet.

Hvis det ikke finnes flomsonekart, kan det foretas en risikovurdering. Lav risiko vil si at det er mindre enn 1 % sjanse for flom i området. Denne vurderingen må være basert på historiske og geologiske data, og ta hensyn til alle typer flom som kan forekomme i området. Kilder og hendelser som kan føre til flom er elver, tidevann, overflatevann, grunnvann eller avløp.

Hvis flomsonekart eller risikovurderinger viser at tomta befinner seg i et område med medium eller høy årlig risiko for flom, kan man oppnå ett poeng. Utbygging i slike områder må da skje i tråd med anbefalinger fra lokale myndigheter og hva som er lovfestet. Bygningens grunnflate skal utformes slik at den ligger minimum 600mm over det antatte nivået ved en eventuell flom. Adkomstmuligheter og parkering kan ligge under denne grensen, men det må da påvises annen sikker adkomst til bygningen.

I områder der faren for flom er lav på grunn av at det er opprettet ulike typer flomvern, kan man oppnå poeng ved at det ikke må bygges nytt vern på grunn av utbyggingen og at det bygges på tidligere utviklet område. Er kravene til lokale myndigheter strengere enn kravene i BREEAM skal disse følges.

Det er mulig å oppnå et tilleggspoeng ved å foreta målinger for å kontrollere og vurdere at en eventuell flom ikke vil gjøre større skade på området enn den ville gjort før bygging. En slik vurdering skal ta hensyn til alle hendelser som kan føre til flom i en 100års-periode.

Tilleggsmengder i avløp fra regnvann på grunn av utbygging skal ledes bort ved hjelp av infiltrasjon, eller det skal være tilgjengelig til vanning eller prosesser som ikke krever drikkevannskvalitet, for eksempel i WC. Er dette utfordrende i perioder med mye nedbør, skal det overflødig vannet være begrenset til områdets estimerte gjennomsnittsverdi for årlig vannføring eller minimum vannføring basert på retningslinjer for utforming av avløp.

Målinger må gjøres ved hjelp av metoder og i samsvar med EN 752:2008 og EN 12056-3:2000, og vurderingene må ta hensyn til klimaendringer.

POL 6 – MINIMERING AV FORURENSING TIL VANNKILDE

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	Redusere muligheten for at slam, tungmetaller eller olje i avrenning fra bygninger og harde overflater forurenses naturlige vannkilder.	-	-	-	-	-	-

I områder med lav risiko for at denne type forurensing oppstår, oppfylles kravet ved hjelp av tilstrekkelige systemer for avrenning og drenering, eksempelvis permeable overflater eller grøfter. Tak og små parkeringsområder kan betraktes som områder med lav risiko.

I områder der det finnes kilder med fare for utslipp av olje, slam eller tungmetaller skal det være separatorer eller lignende systemer i dreneringssystemet.

- områder der lastebiler eller lignende stopper eller er stasjonert
- områder for vedlikehold av kjøretøy
- veier
- områder der olje er lagret eller brukt
- områder der det fylles drivstoff

POL 7 – REDUKSJON AV LYSFORURENSING OM NATTA

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	Sikre at den eksterne belysningen er konsentrert der den har en hensikt og at belysningen mot himmelen er minimal for å redusere unødvendig lysforurensing, energibruk og ubehag for naboer.	-	-	-	-	-	

Internasjonal belysningskommissjon (CIE) har utviklet retningslinjer for utendørs belysning. Belysningsstrategi må legges med utgangspunkt i grenser satt av disse, som finnes i standardene CIE 150-2003 og CIE 126-1997.

All utendørs belysning skal kunne bli slått av automatisk mellom 23.00 og 07.00. Dette gjelder ikke lys som er nødvendig for å opprettholde sikkerheten eller lysreklame.

Lysreklame må oppfylle krav til ensartethet som vist i tabell 24 og maksimum luminans (lystetthet) som vist i tabell 25.

TABELL 24: KRAV TIL BELYSNINGENS ENSARTEDHET.

Type belysning	Opplyst areal	Ensartethet
Utvendig	Over 1,5 m ²	10:1
Utvendig	Opp mot 1,5 m ²	6:1
Innvendig	Over og mellom lyskilder	1,5:1

TABELL 25: KRAV TIL BELYSNINGENS LUMINANS (LYSTETTHET) [CD/M²]

Opplyst areal	Sone E1	Sone E2	Sone E3	Sone E4
Opp til 10 m ²	100	600	800	1000
Under 10 m ²	Ikke tilgjengelig	300	600	600

De ulike soneinndelingene er avhengig av omgivelsene, og er inndelt som vist i tabell 26.

TABELL 26: SONEINNDELING FOR BELYSNING.

Sone	Omgivelser	Belysningsmiljø	Eksempel
E1	Naturlige områder	Naturlig mørkt	Nasjonalparker eller beskyttede områder
E2	Rurale områder	Lav lokal lysstyrke	Industri- eller boligområder
E3	Forsteder	Medium lokal lysstyrke	Forsteder med industri eller boliger
E4	Byer	Høy lokal lysstyrke	Sentrum i byer og reklame

Lys som av sikkerhetshensyn bør stå på også mellom 23.00 og 07.00 skal følge retningslinjer i standardene CIE 150-2003 og CIE 126-1997. Det kan for eksempel innebære å redusere belysningsnivået klokken 23.00.

Tidspunktet for når det er riktig å slå av lyset eller redusere belysningen er også avhengig av aktiviteten og type område det er snakk om.

POL 8 – STØYDEMPING

Tilgjengelige poeng	Formål	Innovasjon	Minimum standard				
			P	G	VG	E	O
1	Redusere sannsynligheten for støy fra bygningen som påvirker omkringliggende støysensitive bygninger	-	-	-	-	-	-

Poenget kan oppnås uten spesielle tiltak hvis det ikke er støysensitive områder eller bygninger innenfor en radius på 800m. Med støysensitive områder menes eksempelvis

- Boligområder
- Sykehus eller helseinstitusjoner
- Skoler og bibliotek
- Religiøse steder
- Parker, hager, historiske områder og områder der det er dyr

Hvis dette ikke er tilfelle må det foretas en vurdering av støyforholdene etter ISO 1996 der følgende forhold må måles eller bestemmes

- Eksisterende bakgrunnsstøy på det mest utsatte området som er utsatt for støy fra området det skal bygges på.
- Støynivå som et resultat av utbyggingen. Dette kan baseres på lignende tilfeller eller ved hjelp av beregninger.

For å oppnå poeng må støynivået øke med maksimum 5dB på dagtid (mellom 07.00 og 23.00) og maksimum 3dB på mellom 07.00 og 23.00. Kravet gjelder også hvis støy kan bli et problem for framtidige utbygginger i området hvis området er regulert for det.

Forholdene må dokumenteres av en kvalifisert akustiker og ved hjelp av planer over området. En akustiker kan også godkjenne tiltaket hvis ISO 1996 ikke er en egnet standard for å dokumentere støy i et område.

10. KILDELISTE VEDLEGG 1

- BRE (2008). "About SMARTWaste." Retrieved 18.2, 2010, from <http://www.smartwaste.co.uk/page.jsp?id=1>.
- BRE (2009b). BREEAM Europe Commercial BRE.
- CSA (2010). "For what industries and business sectors does CSA International do testing and certification." Retrieved 24.02, 2010, from <http://www.csa-international.org/consumers/faq/Default.asp?articleID=7080>.
- DNV (2010). "ISO 14001." Retrieved 17.02, 2010, from <http://www.dnv.no/tjenester/sertifisering/systemsertifisering/miljo/iso14000/index.asp>.
- DNV (2010). "ISO 14001 Workshop." Retrieved 15.3, 2010, from http://www.dnv.no/tjenester/kurs/kurs_annen_industri/miljo_og_sikkerhet/iso14001_workshop.asp.
- FSC (2010). "Where can I find FSC-certified products? ." Retrieved 24.02, 2010, from http://www.fscus.org/faqs/fsc_products.php?link=3.
- Glamox (2003). "Lysplanlegging." Retrieved 02.03, 2010, from <http://www.glamox.no/glx/ArticleAdmin/ShowImage.aspx?tblType=Article&Type=Images&ImageId=136679>.
- MetaFore (2007a). "Sustainable Forestry Initiative Program ". Retrieved 24.02, 2010, from <http://www.metafore.org/index.php?p=SFI&s=172>.
- MetaFore (2007b). "Programme for Endorsement og Forest Certification Schemes." Retrieved 24.02, 2010, from <http://www.metafore.org/index.php?p=PEFC&s=171>.
- Miljøstatus (2009d). "CITES-konvensjonen." Retrieved 26.02, 2010, from <http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Internasjonale-konvensjoner/-CITES---konvensjonen-/>.
- MTCC (2010). "Malaysian Timber Certification Council." Retrieved 24.02, 2010, from <http://www.mtcc.com.my/>.
- PEFCNorge (2010a). "Sporbarhet - Chain of Custody." Retrieved 24.02, 2010, from http://www.pefcnorge.org/side.cfm?ID_kanal=16.
- RainforestAlliance (2010a). "Sustainable Forestry, Smartwood Certification, Verification and Validation." Retrieved 24.02, 2010, from http://www.rainforest-alliance.org/forestry.cfm?id=smartwood_program.
- RIBA (2008). "Outline Plan of Work 2007." Retrieved 26.2, 2010, from <http://www.architecture.com/Files/RIBAProfessionalServices/Practice/OutlinePlanofWork%28revised%29.pdf>.
- SFT (2006). Veileder til forurensningsforskriftens kapittel 5 om støy, Statens forurensningstilsyn.
- SGS (2010). "SGS Group in brief." Retrieved 24.02, 2010, from http://www.sgs.com/about_sgs/in_brief.htm.
- SINTEF (2009a). Hus og Helse, Sintef Byggforsk
Statens bygningstekniske etat.
- Stensvold (2009, 03.03.10). "Oppfinnelsen miljøet tjener på." Retrieved 03.03, 2010, from <http://www.tu.no/bragd/article227278.ece>.
- TFT (2010). "How TFT Works." Retrieved 24.02, 2010, from <http://www.tropicalforesttrust.com/what-we-do.php>.