

Vedlegg 1: Tabell over BREEAM-NORs minstekrav etter klassifiseringsnivå

Tabell Int-04 BREEAM-NORs minstekrav etter klassifiseringsnivå

Emne	Kommentar	Pass	Good	Very Good	Excellent	Outstanding
Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering					Kriterium 1-3	Kriterium 1-3
Man 03 Ansvarlig byggepraksis		Kriterium 5-6	Kriterium 5-6	Kriterium 5-6 Kriterium 7-9	Kriterium 5-6 Kriterium 7-9 Kriterium 10-13	Kriterium 5-6 Kriterium 7-9 Kriterium 10-13
Man 04 Idriftsetting og overlevering		Kriterium 1-4	Kriterium 1-4	Kriterium 1-4 Kriterium 8-9	Kriterium 1-4 Kriterium 8-9	Kriterium 1-4 Kriterium 8-9
Man 05 Prøvedrift og oppfølging	Avhengig av bygningstype				Kriterium 3 eller 4	Kriterium 3 eller 4
Hea 01 Visuell komfort		Kriterium 1-3	Kriterium 1-3	Kriterium 1-3	Kriterium 1-3	Kriterium 1-3
Hea 02 Inneluftskvalitet		Kriterium 1-2	Kriterium 1-2	Kriterium 1-2 Kriterium 4	Kriterium 1-2 Kriterium 5	Kriterium 1-2 Kriterium 5
Ene 01 Bygningens energiytelse					Kriterium 9-12	Kriterium 9-12
Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer	Der hvor det finnes i bygget	Kriterium 1-4	Kriterium 1-4	Kriterium 1-4	Kriterium 1-4	Kriterium 1-4
Tra 01 Transportkartlegging og mobilitetsplan					Kriterium 6 (1 poeng)	Kriterium 6 (1 poeng)
Wat 01 Vannforbruk					Kriterium 1-3 (2 poeng)	Kriterium 1-3 (2 poeng)
Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger	Forkrav – tidligfase klimagassberegning	Kriterium 1-2	Kriterium 1-2	Kriterium 1-2 Kriterium 3 (1 poeng)	Kriterium 1-2 Kriterium 3 (1 poeng)	Kriterium 1-2 Kriterium 3 (2 poeng)
Mat 02 Bærekraftige materialvalg - produktkrav	Forkrav - fravær av miljøgifter	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1
Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer	Minstekrav: Lovlig hogget og bærekraftig tre	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1
Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon					Kriterium 6-8	Kriterium 6-8
Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk		Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1	Kriterium 1-3	Kriterium 1-3
Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet					Kriterium 2-6	Kriterium 2-6
Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass		Kriterium 4	Kriterium 4	Kriterium 1 Kriterium 4	Kriterium 1 Kriterium 4 (2 poeng)	Kriterium 1 Kriterium 3 Kriterium 4 (2 poeng)
Wst 03a/b Avfall i driftsfase					1 poeng	1 poeng
LE 01 Valg av tomt					Kriterium 2	Kriterium 2
LE 02 Økologisk risiko og muligheter	Kartlegging og vurdering			1 poeng	1 poeng	1 poeng
LE 04 Økologisk endring og forbedring						1 poeng
LE 06 Klimatilpasning					Kriterium 1-6 (1 poeng)	Kriterium 1-6 (1 poeng)

Vedlegg 2: Intervjuguide for rådgivende

Intervjuguide for rådgivende

Introduksjon

Kort intro om oppgaven og hvem vi er:

Skriver en oppgave om BREEAM-NOR v6.0 hvor vi tar for oss hvor mye hvert enkelt poeng i manualen koster, med hovedfokus på energi, materialer og arealbruk og økologi. Vi prøver i den forbindelse å innhente mest mulig talldata fra gjennomførte BREAM-prosjekter, for å kunne lage et beregningsverktøy til bruk i anbudsfasen for Betonmast.

Informasjonsbehandling

Informanten blir anonymisert slik at det ikke er mulig å spore tilbake hvem dataene kommer fra.

Det vil bli skrevet referat under møtet, som vil bli tilsendt etter møtet for gjennomlesning og sitatsjekk.

Spørsmål:

1. *Fortell litt om deg selv. Hva er din bakgrunn og rolle i bedriften?*
2. *Hvilken erfaring har du med BREEAM-sertifisering? (Hvilken manual?)*
3. *Hvilke BREEAM-poeng har du vært engasjert i?*
4. *Hvilke elementer inngår i kostnaden for disse poengene?*
5. *Hva er din oppgave knyttet til disse oppgavene?*
6. *Hvordan blir poengene priset?*
7. *Hvor mye koster disse poengene? (Antall timer, timepris/fastpris)*

8. *Hvor mye utgjør type bygg, størrelse og kompleksitet for kostnaden?*
9. *Fører dere timer på hvor mye tid dere bruker på BREEAM?*
10. *Opplever du forskjell i arbeidsmengde på ny og gammel manual?*
11. *Opplever du at BREEAM-NOR er et fordyrende element for byggeprosjekter?*
12. *Hvilke emner i BREEAM-NOR-manualen bidrar mest til klimagassreduksjon, miljø og bærekraft?*
13. *Er BREEAM-NOR-manualen et godt verktøy til å bygge bærekraftige bygg?*
14. *Hvordan kan flere prosjekter BREEAM-sertifiseres?*

Vedlegg 3: Intervjuguide for entreprenør

Intervjuguide for entreprenører

Introduksjon

Kort introduksjon om oppgaven og hvem vi er:

Skriver en oppgave om BREEAM-NOR v6.0 hvor vi tar for oss hvor mye hvert enkelt poeng i manualen koster, med hovedfokus på energi, materialer og arealbruk og økologi. Vi prøver i den forbindelse å innhente mest mulig talldata fra gjennomførte BREEAM-prosjekter, for å kunne lage et beregningsverktøy til bruk i anbudsfase for Betonmast.

Informasjonsbehandling

Informanten blir anonymisert slik at det ikke er mulig å spore tilbake hvem dataene kommer fra.

Det vil bli skrevet referat under møtet, som vil bli tilsendt etter møtet for gjennomlesning og sitatsjekk.

Spørsmål:

- 1) *Fortell litt om deg selv. Hva er din bakgrunn og rolle i bedriften?*
- 2) *Hvilke BREEAM-prosjekt har du vært involvert i?*
- 3) *Hvor mye ekstra kostnader mener du er tilknyttet BREEAM-sertifisering i disse prosjektene?*
 - a) *Vil du si at BREEAM-NOR er et fordyrende element?*
- 4) *Hvordan er disse kostnadene fordelt?*
 - a) *Er det enkelte kapitler/underkapitler som koster betydelig mer/mindre enn andre?*

- 5) *I hvilken grad er poengene som ble planlagt oppnådd?*
 - a) *Hva er eventuelt grunnen for at enkelte poeng ikke ble oppnådd som planlagt?*
- 6) *Hva er de største suksessfaktorene for få flest poeng for pengene?*
- 7) *Mener du at BREEAM-NOR er et godt verktøy for å bygge miljøvennlige bygg?*
- 8) *Hvilke emner i BREEAM-NOR-manualen bidrar mest til klimagassreduksjon, miljø og bærekraft?*
- 9) *Har dere noen verktøy for å beregne pris på de ulike poengene i BREEAM-NOR-manualen?*
 - a) *Finnes det en database for erfaringstall i bedriften?*
- 10) *Hvordan kan flere prosjekter BREEAM-sertifiseres?*

Utdrag spørsmål rettet mot datainnhenting:

Energi

1. *Hvilke BREEAM-poeng har du vært engasjert i?*
2. *Hva er din oppgave knyttet til disse oppgavene?*
3. *Hvordan skilles arbeidsoppgavene knyttet til BREEAM fra det som uansett må gjøres i henhold til TEK 17?*
4. *Hvordan blir poengene priset?*

Materialer

Mat 01 Bærekraftige materialvalg – LCA og klimagassberegninger

1. *Har dere gjennomført LCA og klimagassberegninger selv eller kjøpt denne tjenesten av konsulent?*
 - a. *Hvor omfattende har denne beregningen vært for dere (timeanslag), evt hva har kostnaden vært for konsulent knyttet til dette?*
 - b. *Hvor høy prosentvis reduksjon av klimagassutslipp har dere oppnådd, og hvor mye har dette kostet?*

Mat 02 Bærekraftige materialvalg – Produktkrav

1. *Anslagsvis hvor mange arbeidstimer har dere benyttet til dokumentasjonsinnhenting av EPD og ECOLabels?*
2. *Har det vært lett/vanskelig å innhente EPD på minst 3 tekniske produkt?*

Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer

1. *Har dere oppnådd poeng for «Tilrettelegge for bærekraftig innkjøp», i så fall har dere gjort dette selv eller gjennom konsulent?*
 - a. *Hvor omfattende var dette (timeanslag), evt. hva har kostnaden vært for konsulent knyttet til dette?*
2. *Har dere benyttet Mat 03-kalkulatoren?*
 - a. *Hvor omfattende var dette (timeanslag), evt. hva har kostnaden vært for konsulent knyttet til dette?*

Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon

1. *Hvor omfattende (timeantall) eller kostnad for konsulent var det å:*
 - a. *Utarbeide risikoanalyse*
 - b. *Oppnå poeng for «beskytte utsatte deler av bygget mot skade»*
 - c. *Oppnå poeng for «beskytte utsatte deler av bygget mot materialnedbrytning»*
2. *Dersom du har erfaring med bygging under tildekking, hva er kostnaden for dette?*

Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk

1. *Hvor lang tid benyttet dere på ombrukskartlegging og for å oppnå poeng for ombruk av eksisterende konstruksjoner?*
2. *Dersom dere har tatt poeng for materialeffektivitet hvor mye tid har gått med til dette?*

3. *Dersom dere har tatt poeng for ombruk av eksterne bygningskomponenter, hvor mye tid har gått med til dette?*

Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet

1. *Har dere laget ressursoversikt selv eller kjøpt denne tjenesten av konsulent?*
 - a. *Hvor omfattende var dette, evt. Hva kostet denne tjenesten?*
2. *Hvor omfattende (timeanslag), evt hva var kostnaden for å oppnå:*
 - a. *Endringsdyktighet og ombrukbarhet anbefalinger*
 - b. *Endringsdyktighet og ombrukbarhet: gjennomføring*

Arealbruk og økologi

1. *Hvilke emner i LE-kapittelet er det dere utfører selv?*
2. *Har dere noen tilbudspriser dere ønsker å dele fra rådgivere i dette kapittelet, eller tall på eget tidsforbruk?*

Vedlegg 4: Oversikt over informanter

Dato	Informant nummer	Kategori
23.03.2023	1	Entreprenør
24.03.2023	2	Rådgiver
27.03.2023	3	Offentlige myndigheter
30.03.2023	4	Rådgiver
04.04.2023	5	Rådgiver
18.04.2023	6	Entreprenør
19.04.2023	7	Entreprenør
20.04.2023	8	Rådgiver
24.04.2023	9,10	Entreprenør
26.04.2023	11	Rådgiver
27.04.2023	12	Entreprenør
28.04.2023	13	Entreprenør

Vedlegg 5: Utskrift fra beregningsverktøyet

	BREEAM-NOR v6.0, Beregningsverktøy									
	Prosjektnavn	XXXXXX							Forkortelse	Beskrivelse
	Prosjektnummer	XXXXXX							ENT	Entreprenør
	Type prosjekt	Nybygg							KON	Konsulent
	BRA [m²]	XXXXXX							RIByfy	Rådgivende ingeniør bygningsfysikk
	Tomteareal [m²]	XXXXXX							RIE	Rådgivende ingeniør elektro
									RIA	Rådgivende ingeniør akkustikk
									RIV	Rådgivende ingeniør VVS
									HYD	Hydrolog
									ARK	Arkitekt
									ØKO	Økolog
									BH	Byggherre

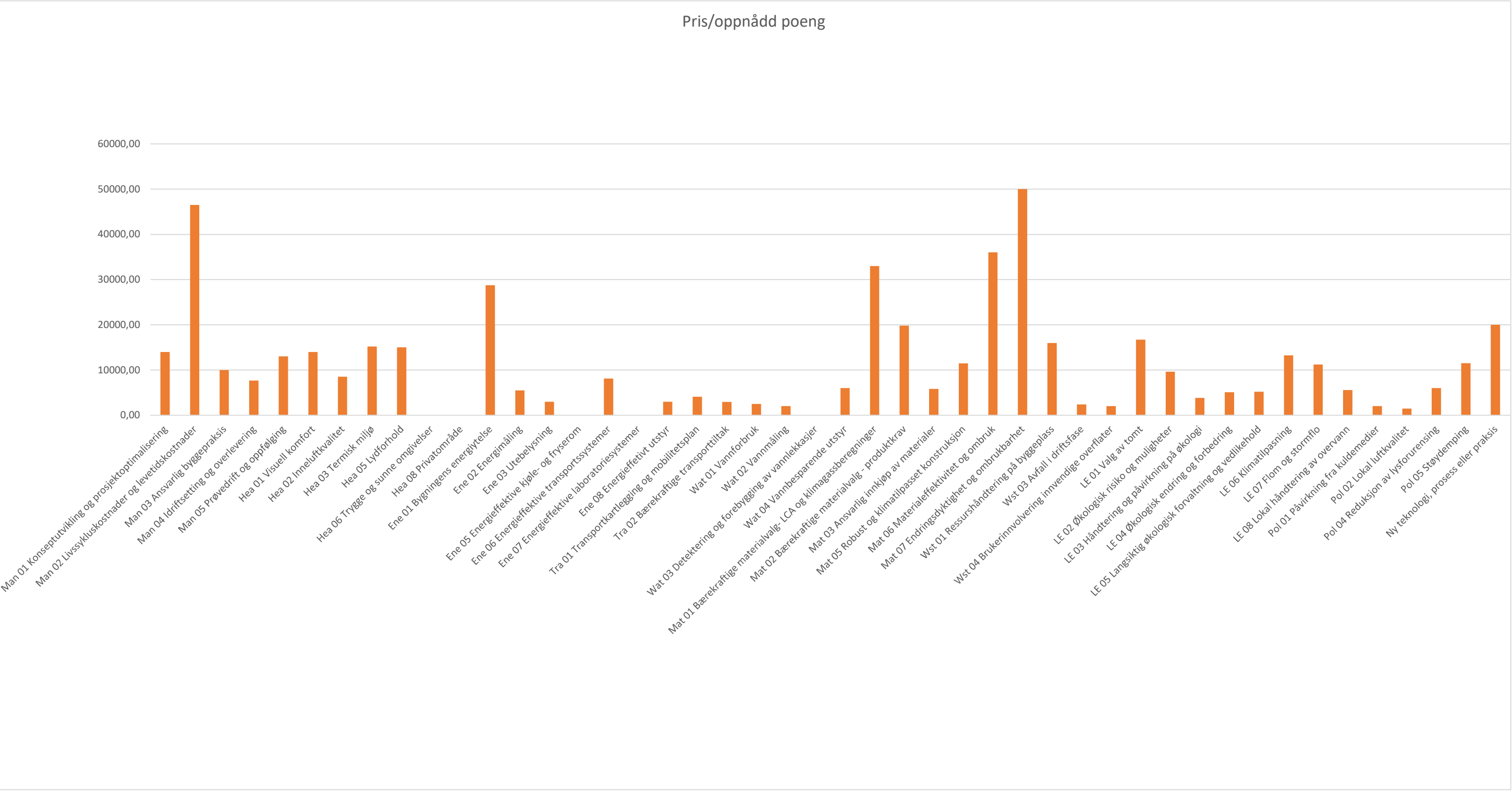
BREEAM-NOR v6.0			Mulige poeng	Oppnådde poeng	Pris/enhet	Enhet	Antall	Pris per delemne	Bidrag til sum	Antall prosjekt	Kommentar	Kilde
LEDELSE												
Man 01	Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering	5	1	1000	kr / time	14	14000,00	14000	1	ENT		
Man 01	Planlegging av prosjektering og utførelse	1	1				0,00	0				
Man 01	Samlet klimagassregnskao for byggets levetid	1	0				0,00	0				
Man 01	Involvering av eksterne interessenter	1	0				0,00	0				
Man 01	BREEAM-NOR AP (steg 2 og 3)	1	0				0,00	0				
Man 01	BREEAM-NOR AP (steg 4)	1	0				0,00	0				
Man 02	Man 02 Livssyklus kostnader og levetidsplanlegging	3	2	1000	kr / time	6	93000,00	93000	4	ENT/KON		
Man 02	Vurdering av et byggs livssyklus kostnader (LCC) og rapportering av investeringskostnader	2	1				0,00	0				
Man 02	Vurdering av bygningsdelers livssyklus kostnader	1	1				0,00	0				
Man 03	Man 03 Ansvarlig byggepraksis	7	4	1000	kr / time	40	40000,00	40000	1	ENT		
Man 03	Miljøledelse	1	1				0,00	0				
Man 03	BREEAM-NOR AP og ytelsesnivå (steg 5 og 6)	1	1				0,00	0				
Man 03	Ansvarlig byggeledelse	2	2				0,00	0				
Man 03	Reduksjon av klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet	3					0,00	0				
Man 04	Man 04 Idriftsetting og overlevering	3	3	1000	kr / time	23	23000,00	23000	2	ENT		
Man 04	Plan for idriftsetting, testing og ansvar	1	1				0,00	0				
Man 04	Utarbeidelse, klargjøring og gjennomføring av idriftsetting	1	1				0,00	0				
Man 04	Planlegging for god overlevering	1	1				0,00	0				
Man 05	Man 05 Prøvedrift og oppfølging	3	1	1000	kr / time	13	13000,00	13000	1	ENT		
Man 05	Oppfølging etter innflytting	1					0,00	0				
Man 05	Sesongmessig prøvedrift (næringsbygg) eller kartlegging og utbedring (boligbygg)	1	1				0,00	0				
Man 05	Evaluering etter at bygget er tatt i bruk	1					0,00	0				
	Totalt Ledelse	21	11			96	183000,00	183000				

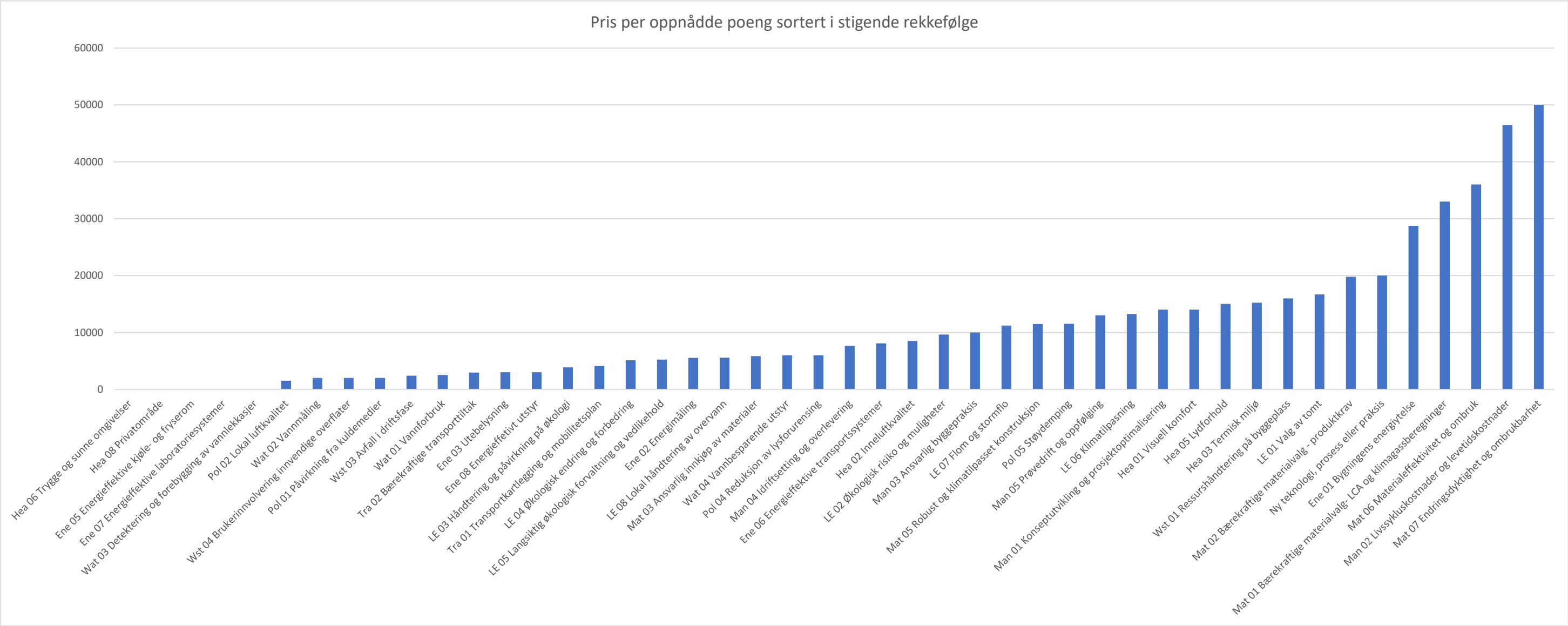
HELSE OG INNEMILJØ												
Hea 01	Hea 01 Visuell komfort	7	1	1000	kr / time	11	14000,00	14000	2	ENT/RIByfy		
Hea 01	Forkrav: begrensning av flimmer og dagslysvurderinge	Ja/Nei	ja				0,00	0				
Hea 01	Dagslys	3	0				0,00	0				
Hea 01	Kontroll av blending fra dagslys	1	1				0,00	0				
Hea 01	Utsyn	1					0,00	0				
Hea 01	Sollys	1					0,00	0				
Hea 01	Innendørs og utendørs belysningsnivåer og soneinndeling	1					0,00	0				
Hea 02	Hea 02 Inneluftkvalitet	4	4	1000	kr / time	34	34000,00	34000	1	ENT		
Hea 02	Forkrav: plan for inneluftkvalitet	Ja/Nei	ja				0,00	0				
Hea 02	Ventilasjon	1	1				0,00	0				
Hea 02	Emisjoner fra bygningsprodukter	2	2				0,00	0				
Hea 02	Måling av inneluftkvalitet etter ferdigstillelse	1	1				0,00	0				
Hea 03	Hea 03 Termisk komfort	3	3	1250	kr / time	70	45625,00	45625	4	KON		

Hea 03	Termisk modellering	1	1			0,00		0		
Hea 03	Prosjektering for fremtidig termisk komfort	1	1			0,00		0		
Hea 03	Termisk soning og reguleringsfunksjoner	1	1			0,00		0		
Hea 05	Hea 05 Lydforhold	4	4			60000,00		60000	4	RIA
Hea 05	Forkrav: kvalifisert akustiker	Ja/Nei	ja			0,00		0		
Hea 05	Krav til lydklasse	4	4			0,00		0		
Hea 06	Hea 06 Trygge og sunne omgivelser	3	0			0,00		0		
Hea 06	Inkluderende design	2	0			0,00		0		
Hea 06	Biofilisk design	1	0			0,00		0		
Hea 08	Hea 08 Privatområde (kun boliger)	1	0			0,00		0		
Hea 08	Private uteoppholdsarealer	1				0,00		0		
	Totalt Helse og Innemiljø	22	12			115		153625		
	ENERGI									
Ene 01	Ene 01 Bygningens energiytelse	12	6			kr / time		100	172500,00	172500
Ene 01	Passiv design	2	2	1250	kr / time	80	100000,00	100000	1	RIByfy/RIE
Ene 01	Energiforsyning med lavt klimagassutslipp	1	1			30000,00		30000	2	RIByfy/RIE
Ene 01	Energiytelse	4	2	1250	kr / time	12	32500,00	32500	2 (merarbeid ift. energiberegning)	RIByfy/RIE
Ene 01	Tilpasning til EU's taksonomi	1	1	1250	kr / time	8	10000,00	10000	1	RIByfy/RIE
Ene 01	Beregning av reellt energibudsjett for ulike scenarioer	4	0			0,00		0		
Ene 02	Ene 02 Energimåling	2	2	1000	kr / time	11	11000,00	11000	1	RIE
Ene 02	Formålsdeling (delmåling av energiposter)	1	1			0,00		0		
Ene 02	Delmåling av store energiposter og leietakerareal	1	1			0,00		0		
Ene 02	Delmåling av energi i boliger	2	0	0		0	0,00	0		
Ene 03	Ene 03 Utebelysning	1	1	1000	kr / time	3	3000,00	3000	1	RIE
Ene 03	Ingen utendørs belysning	1	1	0	-	0	0,00	0		
Ene 03	Utendørs belysning	1	0			0,00		0		
Ene 05	Ene 05 Energieffektive kjøle og fryserom (kun for næringsbygg)	2	2			0,00		0	1 Standard i bransjen	RIE
Ene 05	Utforming av energieffektive kjøle- og fryserom	1	1			0,00		0		
Ene 05	Indirekte klimagassutslipp	1	1			0,00		0		
Ene 06	Ene 06 Energieffektive transportsystemer	2	2	1200	kr / time	13,5	16200,00	16200	2	Heisrådgiver
Ene 06	Energiforbruk	1	1			0,00		0		
Ene 06	Energieffektive funksjoner	1	1			0,00		0		
Ene 07	Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer	0	0			0,00		0		
Ene 07	Prosjekteringsspesifikasjon	#1				0,00		0		
Ene 07	Beste praksis for energieffektiviseringstiltak	#4				0,00		0		
Ene 08	Ene 08 Energieffektivt utstyr	2	2	1000	kr / time	6	6000,00	6000	1	ENT
Ene 08	Reduksjon av byggets betydelige uregulerte energiforbruk	2	2			0,00		0		
	Totalt Energi	21	15			133,5		208700		
	TRANSPORT									
Tra 01	Tra 01 Transportkartlegging og mobilitetsplan	3	3	1000	kr / time	12	12250,00	12250	2	KON
Tra 01	Transportkartlegging og mobilitetsplan	2	2			0,00		0		
Tra 01	Mobilitetsplan med klimagassutslipp	1	1			0,00		0		
Tra 02	Tra 02 Bærekraftige transporttiltak	10	4	1000	kr / time	11	11750,00	11750	2	KON
Tra 02	Forkrav: transportkartlegging og mobilitetsplan	Ja/Nei	ja			0,00		0		
Tra 02	Implementering av transporttiltak	10	4			0,00		0		
	Totalt Transport	13	7			23		24000		
	VANN									
Wat 01	Wat 01 Vannforbruk	5	2	1000	kr / time	5	5000,00	5000	RIV	
Wat 01	Vanneffektivt sanitærutstyr	5	2			0,00		0		
Wat 02	Wat 02 Vannmåling	1	1	1000	kr / time	2	2000,00	2000	RIV	
Wat 02	Vannmåler og delmåler	1	1			0,00		0		
Wat 03	Wat 03 Detektering og forebygging av vannlekkasjer	2	0			0,00		0		
Wat 03	Lekkasjedetekteringssystem	1	0			0,00		0		
Wat 03	Vannmengderegulator i toalettkerne (kun i næringsbygg)	1	0			0,00		0		

Wat 03	Lekkasjeisolator (kun bolig)	1	0				0,00	0		
Wat 04	Wat 04 Vannbesparende utstyr	1	1	1000	kr / time	6	6000,00	6000	RIV/ENT	
Wat 04	Reduksjon av vannforbruk	1	1				0,00	0		
	Totalt Vann	9	4			13		13000		
	MATERIALER									
Mat 01	Mat 01 Bærekraftige materialvalg - LCA og klimagassberegninger	5	2				66000,00	66000	5	ENT/KON
Mat 01	Forkrav: tidligfase klimagassberegninger	Ja/Nei	ja				0,00	0		
Mat 01	Reduksjon av klimagassutslipp	3	0				0,00	0		
Mat 01	Livsløpsvurderinger av bygget (LCA)	2	2				0,00	0		
Mat 02	Mat 02 Bærekraftige materialvalg - produktkrav	3	3	1250	kr / time	47,5	59375,00	59375	5	ENT
Mat 02	Minstekrav: fravær av miljøgifter	Ja/Nei	ja				0,00	0		
Mat 02	EPD for bygningsprodukter	1	1				0,00	0		
Mat 02	Ytelseskrav til bygningsprodukter	2	2				0,00	0		
Mat 03	Mat 03 Ansvarlig innkjøp av materialer	3	3	1000	kr / time	17,5	17500,00	17500	2	ENT
Mat 03	Minstekrav: lovlig hugget og bærekraftig tre	Ja/Nei	ja	0				0,00	0	
Mat 03	Tilrettelegge for bærekraftig innkjøp	1	1				0,00	0		
Mat 03	Ansvarlig innkjøp av relevante materialer	2	2				0,00	0		
Mat 05	Mat 05 Robust og klimatilpasset konstruksjon	4	3				34400,00	34400	4 Obs! Stor differanse!	ENT/KON
Mat 05	Forkrav: risikoanalyse	Ja/Nei	ja				0,00	0		
Mat 05	Beskytte utsatte deler av bygget mot skade	1	1				0,00	0		
Mat 05	Beskytte utsatte deler av bygget mot materialnedbrytelse	1					0,00	0		
Mat 05	Fuktsikkerhet i byggeperioden	2	2				5000,00	5000	1	KON
Mat 06	Mat 06 Materialeffektivitet og ombruk	3	1	1200	kr / time	30	36000,00	36000	2	ENT
Mat 06	Ombrukskartlegging og ombruk av eksisterende konstruksjon	1	1				0,00	0		
Mat 06	Materialeffektivitet	1					0,00	0		
Mat 06	Ombruk av eksterne bygningskomponenter	1					0,00	0		
Mat 07	Mat 07 Endringsdyktighet og ombrukbarhet	3	1	1250	kr / time	40	50000,00	50000	1	KON
Mat 07	Ressursoversikt	1	1				0,00	0		
Mat 07	Endringsdyktighet og ombrukbarhet: anbefalinger	1					0,00	0		
Mat 07	Endringsdyktighet og ombrukbarhet: gjennomføring	1					0,00	0		
	Totalt Materialer	21	13			135		263275		
	AVFALL									
Wst 01	Wst 01 Ressurshåndtering på byggeplass	5	1				16	16000,00	16000	
Wst 01	Ressursstyringsplan	1	1	1000	kr / time	16	16000,00	16000	Innebærer et brev skrevet av byggherre for å forklare 1 planlagte avfallsprosedyrer ENT	
Wst 01	Avfallsmengder	2					0,00	0		
Wst 01	Avfallssortering	2					0,00	0		
Wst 03	Wst 03 Avfall i driftsfase	1	1	1200	kr / time	2	2400,00	2400	Innebærer plantegning for 1 plassering av avfallsanlegg ARK	
Wst 03	Wst3a Avfall i driftsfase (alle unntatt boliger)	1	1				0,00	0		
Wst 03	Wst3b Avfall i driftsfase (bare i boligbygg)	1					0,00	0		
Wst 04	Wst 04 Brukerinvolvering innvendige overflater (kontorbygg og boligbygg)	1	1	1000	kr / time	2	2000,00	2000	Prosjekteringstegninger, 1 brev eller klausuler ENT	
Wst 04	Brukerinnvolvering innvendige overflater	1	1				0,00	0		
	Totalt Avfall	7	3			20		20400		
	AREALBRUK OG ØKOLOGI									
Le 01	Le 01 Valg av tomt	2	2				33400,00	33400	2 Obs! Stor differanse!	ARK/ØKO
Le 01	Tidligere utbygget areal	2	2				0,00	0		
Le 02	Le 02 Økologisk risiko og muligheter	2	2				19250,00	19250	4	
Le 02	Forkrav: lovfestede plikter	Ja/Nei	ja				0,00	0	BH/ENT	
Le 02	Kartlegging og vurdering	1	1				0,00	0	ØKO	

Le 02	Fastsette økologiske muligheter	1	1	0,00		0			
Le 03	Le 03 Håndtering av påvirkning på økologi	3	3	11575,00		11575		2	
Le 03	Forkrav: økologisk risiko og muligheter	Ja/Nei	ja	0,00		0		BH/ENT	
Le 03	Planlegging og tiltak på utbyggingsområdet	1	1	0,00		0			
Le 03	Håndtering av negativ påvirkning	2	2	0,00		0		ØKO/ENT	
Le 04	Le 04 Økologisk endring og forbedring	4	4	20408,33		20408,33333		6	
Le 04	Forkrav: håndtering av negativ påvirkning på økologi	Ja/Nei	ja	0,00		0		BH/ENT	
Le 04	Økologisk forbedring	1	1	0,00		0		ØKO/ENT	
Le 04	Beregning av endring i biodiversitet	3	3	0,00		0		ØKO	
Le 05	Le 05 Langsiktig økologisk forvaltning og vedlikehold	2	2	10410,00		10410		5	
Le 05	Forkrav: lovkrav, planlegging og iverksettelse i utbyggingsområdet	Ja/Nei	ja	0,00		0		BH/ENT	
Le 05	Forvaltning og vedlikehold under hele prosjektet	1	1	0,00		0		ENT	
Le 05	Forvaltningsplan for landskap og økologi	1	1	0,00		0		ENT	
Le 06	Le 06 Klimatilpasning	1	1	1325	kr / time	10	13250,00	13250	2 laget snitt av timepris KON
Le 06	Risikovurdering	1	1	0,00		0			
Le 07	Le 07 Sikkerhet mot flom og stormflo	2	2	1400	kr / time	16	22400,00	22400	1 HYD
Le 07	Forkrav: flomrisikoanalyse	Ja/Nei	ja	0,00		0			
Le 07	Robusthet mot flom og stormflo	2	2	0,00		0			
Le 08	Le 08 Lokal overvannshåndtering	3	3	16666,67		16666,67		3 HYD	
Le 08	Forkrav: risikokartlegging og tretrinnsstrategien	Ja/Nei	ja	0,00		0			
Le 08	Håndtering av 5mm nedbør	1	1	0,00		0			
Le 08	Maksimal avrenningsmengde	1	1	0,00		0			
Le 08	Tiltak for overflatebasert overvannshåndtering	1	1	0,00		0			
	Totalt Arealbruk og økologi	19	19			26		147360	
	FORURENSNING								
Pol 01	Pol 01 Påvirkning fra kuldemedier	3	3	1000	kr / time	6	6000,00	6000	1 ENT
Pol 01	Ingen kuldemedier i bygget	3	3	0,00		0			
Pol 01	Belastning fra kuldemedier	2	0	0,00		0			
Pol 01	Lekkasjedeteksjon	1	0	0,00		0			
Pol 02	Pol 02 Lokal luftkvalitet	2	2	1000	kr / time	3	3000,00	3000	1 ENT
Pol 02	Oppvarmings- og varmtvannssystem uten forbrenning	2	2	0,00		0			
Pol 02	Forbrenningsbasert oppvarmings- og varmtvannssystem	2		0,00		0			
Pol 04	Pol 04 Reduksjon av lysforurensning	1	1	1200	kr / time	5	6000,00	6000	1 RIE/ARK
Pol 04	Ingen ekstern lysforurensning	1	0	0,00		0			
Pol 04	Minimert ekstern lysforurensning	1	1	0,00		0			
Pol 05	Pol 05 Støydemping (alle bygg, unntatt boliger)	1	1	11500,00		11500		3 RIA	
Pol 05	Ingen støysensitive områder	1	0	0,00		0			
Pol 05	Minimert støyforurensning til sensitive områder	1	1	0,00		0			
	Totalt Forurensning	7	7			14		26500	
				0					
	INNOVASJON								
Man 03	Mønstergyldig nivå: reduksjon av direkte klimagassutslipp fra aktiviteter tilknyttet utbyggingsområdet	1	1	1000	kr / time	50	50000,00	50000	1 ENT
Hea 01	Mønstergyldig nivå: høyeste krav til utsyn	1		0			0,00	0	
Hea 02	Mønstergyldig nivå: emisjoner fra byggeprodukter	1	1	1000	kr / time	5	5000,00	5000	1 ENT
Hea 06	Mønstergyldig nivå: Omfattende biofilisk design	1		0,00		0			
Ene 01	Mønstergyldig nivå: Energiledelse i driftsperiode	2		0,00		0			
Ene 01	Mønstergyldig nivå: Plussshus	1		0,00		0			
Wat 01	Mønstergyldig nivå: Svært vanneffektivt sanitærutstyr	1		0,00		0			
Mat 01	Mønstergyldig nivå: 60% reduksjon av klimagassutslipp	1		0,00		0			
Mat 06	Mønstergyldig nivå: FutureBuilt-kriterier under 2.3 Ombruk av bygningsdeler for sirkulære bygg	1		0,00		0			
Wst 01	Mønstergyldig nivå: Svært lave avfallsmengder	1	1	1000	kr / time	5	5000,00	5000	1 ENT
Le 02	Mønstergyldig nivå: Helhetlig bærekraft for utbyggingsområdet	1		0,00		0			
Le 04	Mønstergyldig nivå: Betydelig netto forbedring av biodiversitet	1		0,00		0			
Le 06	Mønstergyldig nivå: Helhetlig respons på klimaendringer	1		0,00		0			
Le 08	Mønstergyldig nivå: Helhetlig tilnærming til overvannshåndtering	1		0,00		0			
	Sum Innovasjon	10	3			60	60000	60000	





Vedlegg 6: Brukermanual til beregningsverktøyet

Brukermanual til beregningsverktøyet

1. Fyll inn data om prosjektet i programmets «hode».

Prosjektnavn	XXXXXX
Prosjektnummer	XXXXXX
Type prosjekt	Nybygg
BRA [m²]	XXXXXX
Tomteareal [m²]	XXXXXX

2. Skriv deretter inn om bygget skal vurderes som innredet/uinnredet/råbygg, øverst i verktøyet. Vektingen per kapittel avhenger av hva som står i denne cellen.

Innredet/Uinnredet/Råbygg	Innredet
---------------------------	----------

3. Huk av de poengene som ikke er tilgjengelig, som ikke skal telles med i poengberegningen ved å sette en # foran tallverdien. Se eksempelet fra Ene 07:

82	Ene 07	Ene 07 Energieffektive laboratoriesystemer	0	0
83	Ene 07	Prosjekteringsspesifikasjon	#1	
84	Ene 07	Beste praksis for energieffektiviseringstiltak	#4	

4. Tast deretter inn alle poeng som skal oppnås i kolonnen for oppnådde poeng. Her er det viktig å kun taste inn poeng i radene som viser delene i emnet (I tynn skrift, med rød ring). Programmet vil summere poengene til emnet på raden i **fet skrift (grønn ring)**.

9		BREEAM-NOR v6.0	Mulige poen	Oppnådde poen
10		LEDELSE		
11	Man 01	Man 01 Konseptutvikling og prosjektoptimalisering	5	1
12	Man 01	Planlegging av prosjektering og utførelse	1	1
13	Man 01	Samlet klimagassregnskap for byggets levetid	1	0
14	Man 01	Involvering av eksterne interessenter	1	0
15	Man 01	BREEAM-NOR AP (steg 2 og 3)	1	0
16	Man 01	BREEAM-NOR AP (steg 4)	1	0

5. Programmet vil nå regne ut merkostnaden på de emnene som er planlagt å ta. Det tar kun med kostnaden på de poengene som planlegges å oppnå. Poengene som ikke planlegges å oppnå, bidrar heller ikke til summen. Programmet renger nå ut poengscoren og sertifiseringsnivået som oppnås og den totale merkostnaden fra BREEAM-poengene.

Veiledende total score	71,5 %
Oppnådd nivå	EXCELLENT
Innredet/Uinnredet/Råbygg	Innredet
Sum merkostnat [NOK] (eks. MVA)	1 099 860,00

6. I kolonnen «Pris per delemne» står de ulike prisene som beregningsprogrammet bruker til utregning av pris. Denne prisen er basert på datagrunnlaget som er innhentet. Det er også redegjort for hvor mange kilder som står bak hver pris, i kolonnen «Antall prosjekt»

Pris per delemne	Bidrag til sum	Antall prosjekt
14000,00	14000	1

Bruk av programmet er på eget ansvar, og det er en viss usikkerhet knyttet til datagrunnlaget. Programmet er utviklet i forbindelse med en Bacheloroppgave i samarbeid med NTNU og Betonmast Trøndelag våren 2023.

Vedlegg 6: Artikkel

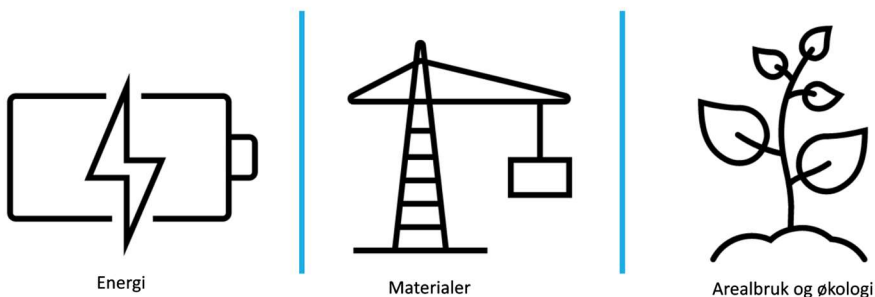
BREEAM-NOR- bærekraft for enhver pris?

BREEAM-NOR-sertifiseringen har kommet for å bli, og fokuset på miljø og bærekraft har nådd både investorer og byggeiere. Det spisser seg stadig til i konkurransen blant aktørene i byggebransjen om å henge med på dette kappløpet, men har de verktøyene som skal til?

Store deler av verdens klimagassutslipp stammer fra bygg-, anlegg- og eiendomssektoren. Sektoren blir ofte kalt 40%-næringen, og mye av utslippene skyldes aktivitet på og utenfor byggeplassen. BREEAM er i dag et verdensomspennende miljøsertifiseringssystem for bygg. Med sin norsktilpassede versjon, BREEAM-NOR, har de som formål å motivere til mer bærekraftig design av bygninger i Norge. For å nå klimamålene for 2050 må flere bygge bærekraftig, og det må bli attraktivt å velge ordninger som bidrar til å redusere utslippene.

Hvor mye koster hvert enkelt poeng i BREEAM-NOR manualen? Er et betimelig spørsmål å stille seg. Det er enkelt å definere de faste kostnadene knyttet til en BREEAM-sertifisering, med kostnader til BREEAM-AP, revisor og sertifiseringsavgift. De ulike poengene i manualen derimot, er det mer usikkerhet knyttet til. Våren 2023 har en gruppe med studenter 3. klasse ved byggingeniør bachelor ved NTNU i Trondheim, undersøkt nettopp dette i arbeidet med sin bacheloroppgave.

Det er valgt å legge hovedfokus på kapitlene Energi, Materialer og Arealbruk og Økologi, for å begrense oppgavens omfang. Grunnen til dette valget er at disse kapitlene er noen av de områdene i BREEAM-NOR-manualen som er størst vektet, og de passer godt med studentenes faglige bakgrunn.

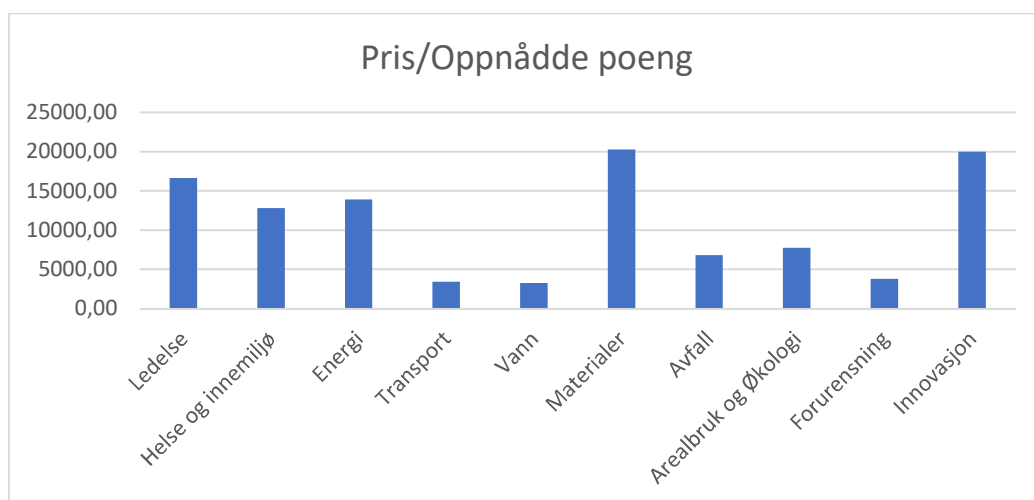


Fokusområder

I løpet av arbeidet er det samlet inn en rekke priser knyttet til de ulike emnene i BREEAM-NOR-manualen. Resultatene som er funnet i oppgaven bidrar til å definere hvilke poeng som er dyrest og billigst å oppnå. Det er knyttet en viss usikkerhet til dataene som er samlet inn, og dette er det redegjort for i rapporten. Dataen er systematisert i et eget utviklet Excel-program, som har til hensikt å estimere kostnaden per poeng i de ulike emnene i BREEAM-NOR.

Det er stor forskjell på hvor mye de ulike BREEAM-poengene koster. Resultatene fra denne bacheloroppgaven viser at det varierer fra omtrent 0 kr for enkelte poeng til flere titalls tusen per poeng. I tillegg er det rimelig å anta at noen av emnene generer enda mer kostnader enn det datagrunnlaget viser. Det er kostnader knyttet til materialer og utførelse med tanke på energieffektivisering og lavere klimagassutslipp, som varierer med prosjektets ambisjoner og størrelse.

Økonomi er en viktig faktor for hvilke valg som gjøres i prosjekter i bygg-, anlegg- og eiendomsbransjen. BREEAM-NOR er en sertifiseringsordning som bidrar til mer bærekraftige byggeprosjekter. Det kan konkluderes med at BREEAM-NOR er et fordyrende element, og det er stor forskjell på hvor mye de ulike delene av sertifiseringen koster. Manualen er preget av mye dokumentasjon av løsninger og beregninger. Rapporten peker til slutt på forslag til justeringer som kan bidra til at flere aktører ønsker å miljøsertifisere byggeprosjekter. Beregningsverktøyet vil gi brukeren oversikt over hvilke emner som er dyrest og billigst. Dette viser hvor det er mulig å oppnå størst måloppnåelse for pengene som er avsatt til prosjektet. Verktøyet vil bidra til en mer effektiv kalkulasjonsprosess for entreprenøren, og gi et bedre grunnlag til å velge ut poeng som skal oppnås.



Beregningsverktøy og kostnadsdrivere for måloppnåelse i BREEAM-NOR v6.0

Tools and cost drivers for goal achievements in BREEAM-NOR v6.0 New Construction

Laget av Silje Brunes, Susanne Løwø og Mattis Minge

BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Store deler av verdens klimagassutslipp kommer fra bygg-, anlegg- og eiendomssektoren. Sektoren blir ofte kalt 40%-næringen, og mye av utslippene skyldes aktivitet på og utenfor byggeplassen. BREEAM er i dag et verdensomspennende miljøsertifiseringssystem for bygg. Med sin norsktilpassede versjon, BREEAM-NOR, har de som formål å motivere til mer bærekraftig design av bygninger i Norge. For å nå klimamålene for 2050 må flere bygge bærekraftig, og det må bli attraktivt å velge ordninger som bidrar til å redusere utslippene.

PROSJEKTBESEKRIVELSE

Hensikten med oppgaven har vært å samle inn mest mulig data for å lage et beregningsverktøy tilknyttet den nyeste versjonen av BREEAM, BREEAM-NOR v6.0. Målet er å gi aktører i bygg- og eiendomsbransjen et datagrunnlag for å ta beslutninger knyttet til BREEAM-NOR i anbudsfasen. Hvor oppgaven har gått ut på å vurdere:

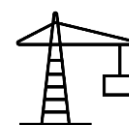
**Hvor mye koster hvert enkelt poeng i
BREEAM-NOR manualen?**

ANALYSE

I oppgaven er det valgt å legge hovedfokus på kapitlene:



Energi



Materialer

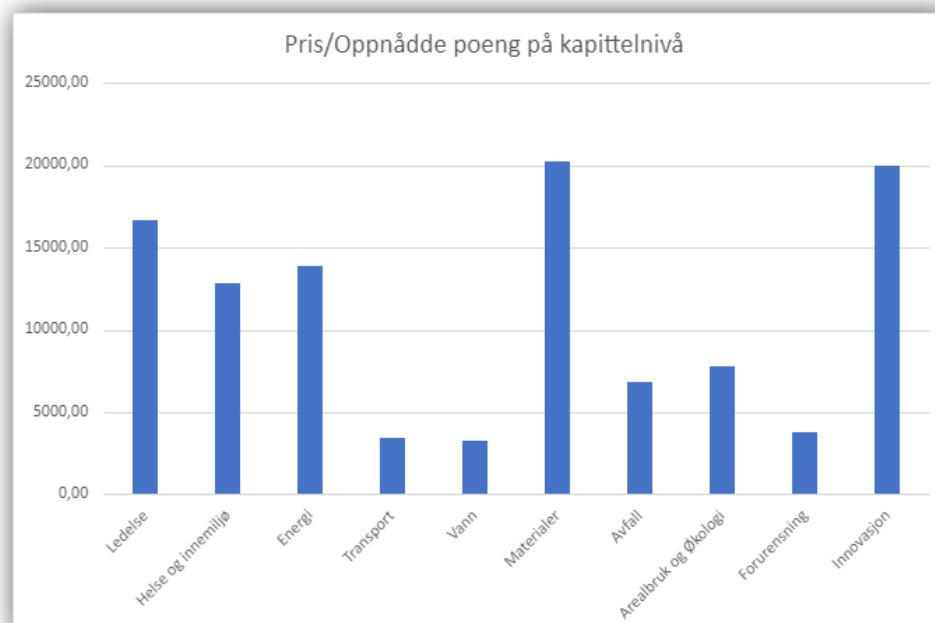


Arealbruk og økologi

Data er samlet inn gjennom intervju og tidligere BREEAM-prosjekt.

HVA BLE RESULTATET?

Det er stor forskjell i hvor mye de ulike BREEAM-poengene koster. Resultatene viser at det varierer fra 0 kr for enkelte poeng, til flere titalls tusen per poeng. Data innsamlet i oppgaven er systematisert i et eget utviklet Excel-program, som gir brukeren en oversikt over hvilke emner som er dyrest og billigst å oppnå.



Figur 1. Resultater fra bacheloroppgaven på kapitellnivå