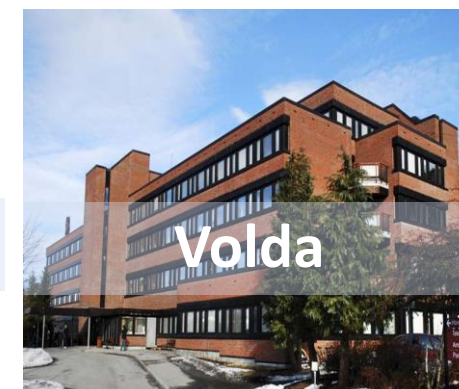
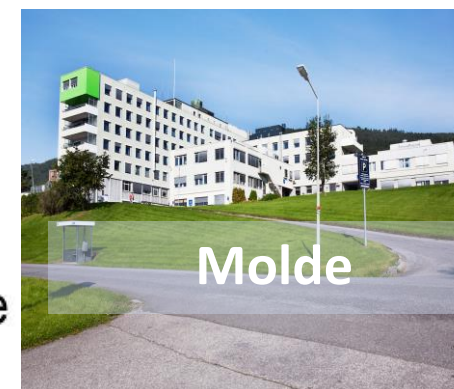
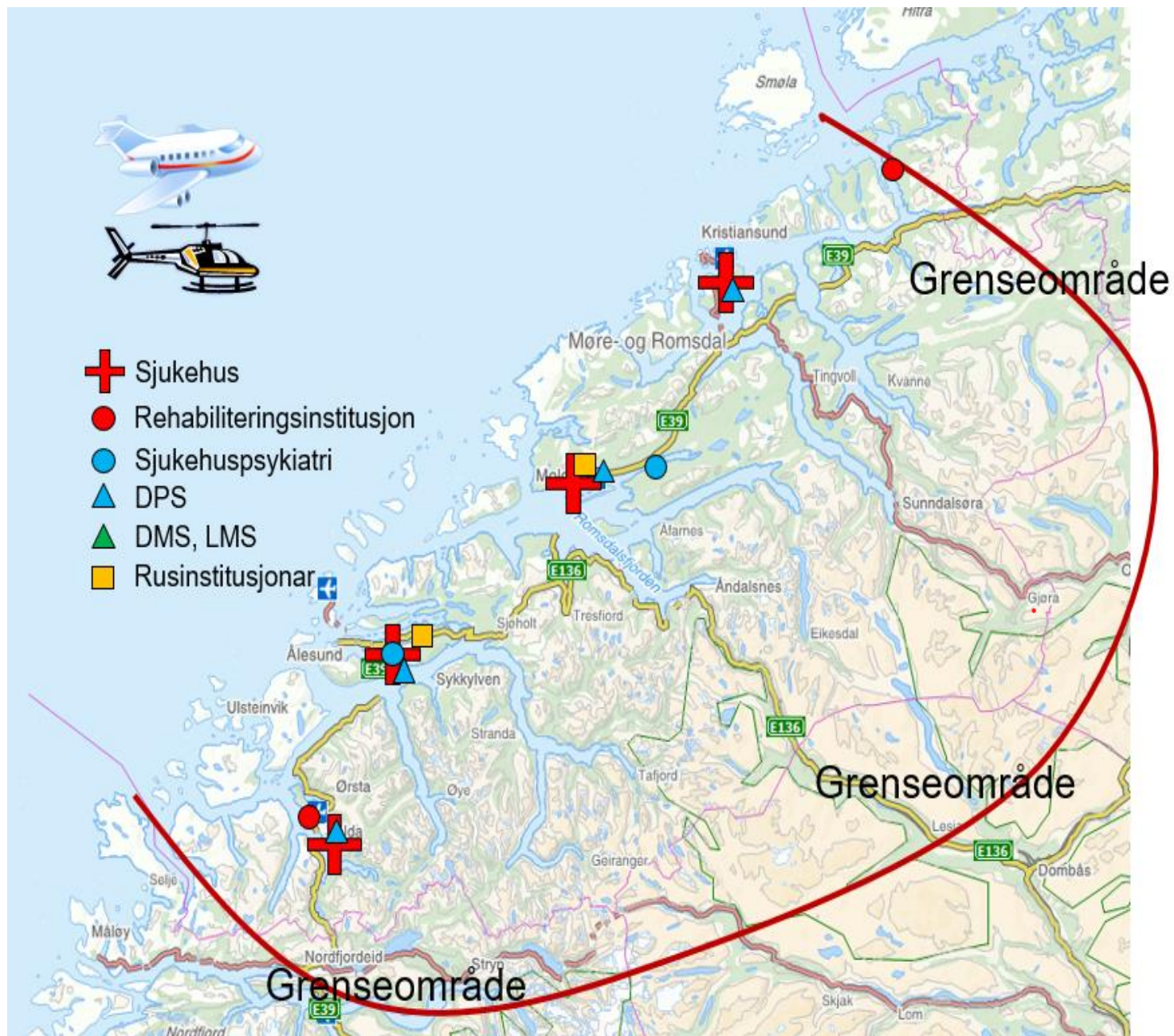


Bærekraftige sykehusbygg

Heidi Nilsen

Viseadm. direktør Helse Møre og Romsdal
styreleder for SNR-prosjektet





- 4 sykehus
- ca. 6500 ansatte
- ca. 265 000 innbyggere
- ca. 8,9 milliarder kroner

Utbygging Ålesund (AIO) – Prosjekt omfang

#	Delprosjekt	Omfang
1	Akuttmottak, Intensiv og poliklinikk	Tilbygg i tre etasjer med tilhørende ombygging i tilstøtende areal
2	Operasjon	Ombygg av Operasjonsavdelingen (døgn-kirurgi, sentraloperasjon)
3	Vestibyle syd	Bygge om Vestibyle syd til Nukleærmedisinsk senter og bygge på en etasje over Vestibyle syd til Dagbehandling/Nevrologisk poliklinikk
4	Ventilasjon	Oppgradering av ventilasjon fare for havari av infrastruktur
5	Ny hovedinngang og ny hovedadkomst.	Stenge hovedinngang syd, bygge ny hovedinngang mot nord med ny adkomst fra busslomme på hovedvei



Veileder for klimagassreduksjoner
Formålsbygg



20%

Mindre tiltak
Gode produkter

Oppnåelig for alle prosjekter
uten merkostnader

30%

Lavkarbonbetong kl. A
Gode produkter

Oppnåelig for alle prosjekter
små merkostnader

40%

Lavkarbonbetong kl. A+
Optimale produkter

Krevende, moderate
merkostnader

60%

Rehabilitering, ombruk,
trekonstruksjoner

Kun oppnåelig for enkelte
prosjekter

Ålesund sjukehus

-Flytting av akuttaksen i sykehuset





Stor overgang til topp moderne bygg



Miljøkrav



Klimaloven

Meld. St. 8

(2019–2020)

Melding til Stortinget

Statens direkte eierskap i selskaper

Bærekraftig verdiskaping



Rammeverk for miljø og bærekraft
i spesialisthelsetjenesten



Standard for klima og miljø i
sykehusprosjekter

Vedtatt i RHF'enes AD-møte 25.oktober 2021, jf.
AD-møte sak 114-2021

Vedtatt av styret i helse Midt-Norge RHF
25.11.2021, jf. sak 108/21.

Handlingsplan ytre miljø 2022-2025,
styresak i Helse Møre og Romsdal HF
(HMR) 16.11.2022, jf. sak. 87/22.

Vedtatt i RHF'enes AD-møte 03.november 2021, jf.
sak 114-2021

Vedtatt av styret i helse Midt-Norge RHF
16.12.2021, jf. sak 119-21.

Fra samhandlingskontrakt til mange sidestilte entrepriser



SNR-entrepriser	Status
Forberedende arbeid	Fullført kontrakt
IKT	Hemit
Prosjekteringsgruppe	Cowi AS
Arkitekt	Arkitema og Ratio
Grunnentreprise	Tverås Maskin & Transport
Fundament, råbygg, tett bygg	HENT
Avfallssug	Envac Norge
Bustadrigg med kontor, spis og lomp	Malthus Uniteam/ Algeco
Produksjonskjøkken	Metos
Bygg for teknisk sentral	Angvik Grytnes
Heis	Schindler
Rørpost	Swisslog Healthcare AG
AGV	Gibotech
Rigg og drift	HENT
Psykiatri- og habiliteringbygg	Åsen & Øvrelid AS
Innvendig arbeid	HENT
Elektroentreprise	Bravida Norge
Ventilasjon/luftbehandling	GK Norge
Varme- og kjøleanlegg	QPS AS
Sanitær-, varme- og kjøleanlegg	Hustadgruppen AS, Flataker VVS AS, Caverion Norge AS og Bravida Norge AS
Varmpumper og kjølemaskiner	EPTEC Energi AS
Brannsløkkanlegg, med sprinkler	Bravida Norge
SD/automasjon	PowerTech Engineering
Elektroniske sikringsanlegg	Bravida Norge
Medisinske gasser og trykkluft	Bravida Norge
Utomhus	Tverås Maskin & Transport
Helikopterplattform	Ute i markedet
SNR Kristiansund	Ut i markedet senere

Koordinering og samordning

- Koordinering fra BH: prøvd å være aktiv og synlig.
 - LO – koordinator.
 - Tilgjengelig for entreprenørene.
- Samordning.
 - Takhøyde – gode diskusjoner.
 - Godt samarbeid mellom entreprenørene.
 - Delt HMS-rutiner.
- Risikovurdering.
 - Overlevering prosjektering – utførelse.
 - Utfordring med deling ute på byggeplass og mellom kontraktene.
- Onboarding i prosjektet – løpende, få alle inn i fellesskapet.
- Kommunikasjon – språk, få ut informasjon i alle ledd.

SHA-teamet



Ingrid Aune
Serisitettskoordinator, HMSREG



Jan Erik Olofsson
KU



Ronny Sørensen
KU-medhjelper & PL



Per-Olav Flatholm
Fagleder Kvalitetssikring,
Dalux og KU-medhjelper



Morten Nordanger
Serisitettskoordinator, HMSREG



Hanne Linge
KP og KU-medhjelper



Stig Øystein Hansen
LO koordinator

Prosjektet - sett fra et HMS-perspektiv

- Høyt fokus på orden og ryddighet.
- Faste rutiner:
 - Ukentlig vernerunder, samordningsmøter, logistikkmøter og riggmøter.
 - Månedlig verneombudsmøter.
 - RTB-runder 1 – 2 ganger i uken.
 - Julekalender.
 - HMS-uke.
- I questback fra byggeplassen så har tilbakemeldingene vært positive.

Godt arbeidsmiljø og HMS

Positivt med Dalux

Trivsel og positiv stemning på byggeplass

Godt samarbeid, også mellom fag og fagarbeidere og ledelse

God logistikk

Ryddig og støvfri arbeidsplass

Grønt sykehus

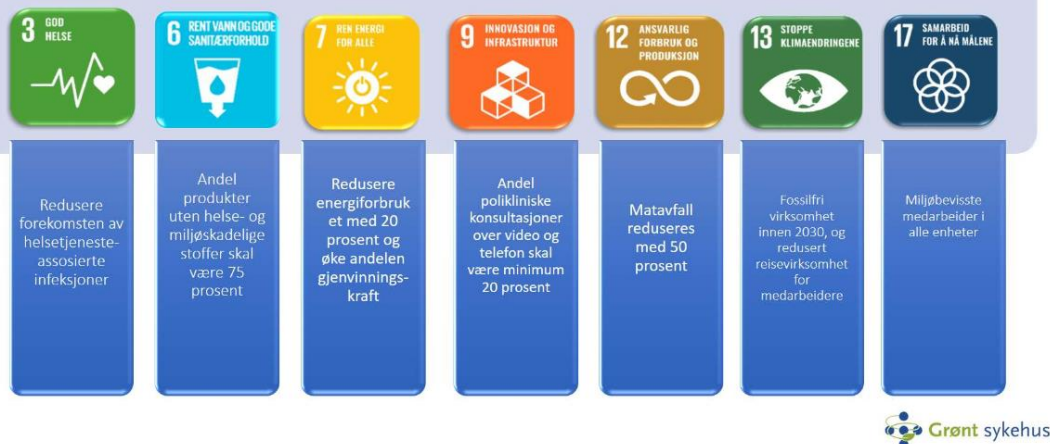


Oppdaterte mål for Grønt sykehus:

Spesialisthelsetjenestens klima og miljømål 2022-2030

Innen 2030 redusere CO2e-utslipp med 40 prosent

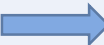
Langsiktig mål: Klimanøytralt innen 2045



Status for SNR:

- MOP for SNR bygger på sentrale anbefalinger i handlingsplanen fra Grønt Sykehus, prosjektrapport II fra September 2013.
- I MOP'en for SNR så er det egen rad "eier av krav" som viser oversiktover hvor miljømålet er hentet fra:
 - BH: byggherrekrav
 - GS: genereiske / obligatoriske krav (Grønt Sykehusbygg)

Status på Grønt sykehus i SNR

FN's klimamål	Spesialisthelsetjenestens miljømål 2022-2030 (Grønt sykehus)	Status i SNR
	Redusere forekomsten av helsetjeneste assosierte infeksjoner (HAI)	Vi har lagt byggveileder for smittevern til grunn, og fulgt anbefalingene i den, og fra lokale smittevernkompetanse. Sjukehuset bygges med enerom, det er tilgang på vask der både pasienter og personale ferdes. Det er kontaktsmitteisolat i alle sengeområder, og totalt 3 luftsmitteisolat. Ventesonene er splitte i mange små - alternativt til få og store der mange blir sittende samlet.
  	Andel produkter uten helse- og miljøskadelige stoffer skal være 75 prosent.	For å tilpasse dette målet til byggeprosjektet er det ment fokus på reduksjon av helse- og miljøskadelige stoffer i byggefasen. Her er det flere miljømål i MOP, bl.a: - Redusere VOC utslipp og etablere godt inneklima. - Det er ikke tillatt å bruke materialer som inneholder stoffer fra prioritetslisten og kandidatlisten. - Gjelder alle kjemiske produkter, samt faste produkter i BREEAM A20 listen.
	Redusere energiforbruket med 20% og øke andelen gjenvinningskraft.	Her er det flere miljømål i MOP som vil dekke dette målet, det henvises til hele kap. 1 miljømål – energibruk som viser til flere krav som er satt til prosjektet på dette temaet. For eksempel: - Sykehuset skal oppnå passivhusnivå. - Energikarakter A og lysegrønt energimerke. - Grunnlast skal dekkes av varmepumpe med sjøvann som energikilde. - Spisslast dekkes av bioolje.

Status på Grønt sykehus i SNR, forts.

FN's klimamål	Spesialisthelsetjenestens miljømål 2022-2030 (Grønt sykehus)	Status i SNR
 9 INNOVASJON OG INFRASTRUKTUR	Andel polikliniske konsultasjoner over video og telefon skal være minimum 20 prosent.	• Det legges til rette ved at alle konsultasjonsrom er utstyrt slik at videokonsultasjoner vil være enkelt å gjennomføre. • Det lagt inn 9 rom som bare egner seg til videokonsultasjoner, ikke konsultasjoner med pasient tilstede. • I tillegg vil alle samtalerom også kunne benyttes til formålet, møterom kan benyttes dersom større personalgrupper f.eks skal delta i møte med personell i primærhelsetjenesten eller andre sjukehus. • Ett rom utstyres for MDT (multidisiplinære team) som er en metode der sjukehus snakker med hverandre om opplegg for enkeltpasienter, f.eks mellom lokal- og regionsjukehus, mellom lokal og spesialsykehus.
 12 ANSVARLIG FORBRUK OG PRODUKSJON	Matavfall skal reduseres med 50 prosent.	Dette miljømålet er tilpasset byggingen av sykehuset, hvor det er prosjektert et avfallsrom som håndterer flere ulike avfallsfraksjoner og legger til rette for sortering når sykehuset er i drift. Kap. 5 i MOP utvilker notat for avfallsplan for driftsfasen. Det er også satt mål til prosjektet for håndtering av avfall under byggingen i kap. 4 i MOP. Mål for prosjektet er 90% sortering og maks 25 kg/m2 avfall. Det skal lages avfallsplan og sluttrapport for prosjektet. Prosjektet vil også etablere en Sirkulær SNR-butikk for utsalg av diverse utstyr og materialer fra byggeplassen. Målet er å selge avfall, avkapp, materialer som ikke kan brukes i prosjektet.

Status på Grønt sykehus i SNR, forts.

FN's klimamål	Spesialisthjelsetjenestens miljømål 2022-2030 (Grønt sykehus)	Status i SNR
	Fossilfri virksomhet innen 2030, og redusert reisevirksomhet for medarbeidere.	Dette miljømålet er tilpasset byggeprosjektet. I MOP, kap. 2 materialer, er det satt flere miljømål som vil dekke dette temaet. For eksempel: - Klimagassregnskap skal utarbeides. - Vurdere muligheten for reduksjon i klimagassutslipp for materialer. - Miljødeklarasjon EPD. - Fokuseres på konstruksjoner og løsninger som reduserer materialmengder. - Det skal benyttes robuste materialer og løsninger mot fremtidige klimapåkjenninger.
	Miljøbevisste medarbeidere i alle enheter.	Dette målet er tilpasset prosjektet og vi har fokusert på dialog og samhandling med involverte i alle faser av prosjektet for å kunne nå målene som er satt i MOP.

Største poster (utgjør 80 %)

Materiale	Prosent
Betong SUM B20, B30, B35 og B45 klasse C	27 %
Huldekker Lavkarbonklasse A, (Contiga AS)	11 %
Skallvegg (Con-Form Group AS, Orkanger plant)	11 %
Betongsøyle Lavkarbonklasse A, (Contiga AS)	1 %
Vinyl(PVC) floor covering	7 %
Himlingsplater	10 %
Strukturelle stålprofiler i bærekonstruksjoner, (antatt 40% gjenvunnet materiale)	6 %
Wooden-aluminium window, triple glazed	5 %
SUM % av totalt bygg	78 %

Potensiell besparelse betong kl. C
(%-poeng av totalt bygg)

C-B	C-A	C- APluss	C-Xtrm
5 %	9 %	15 %	18 %

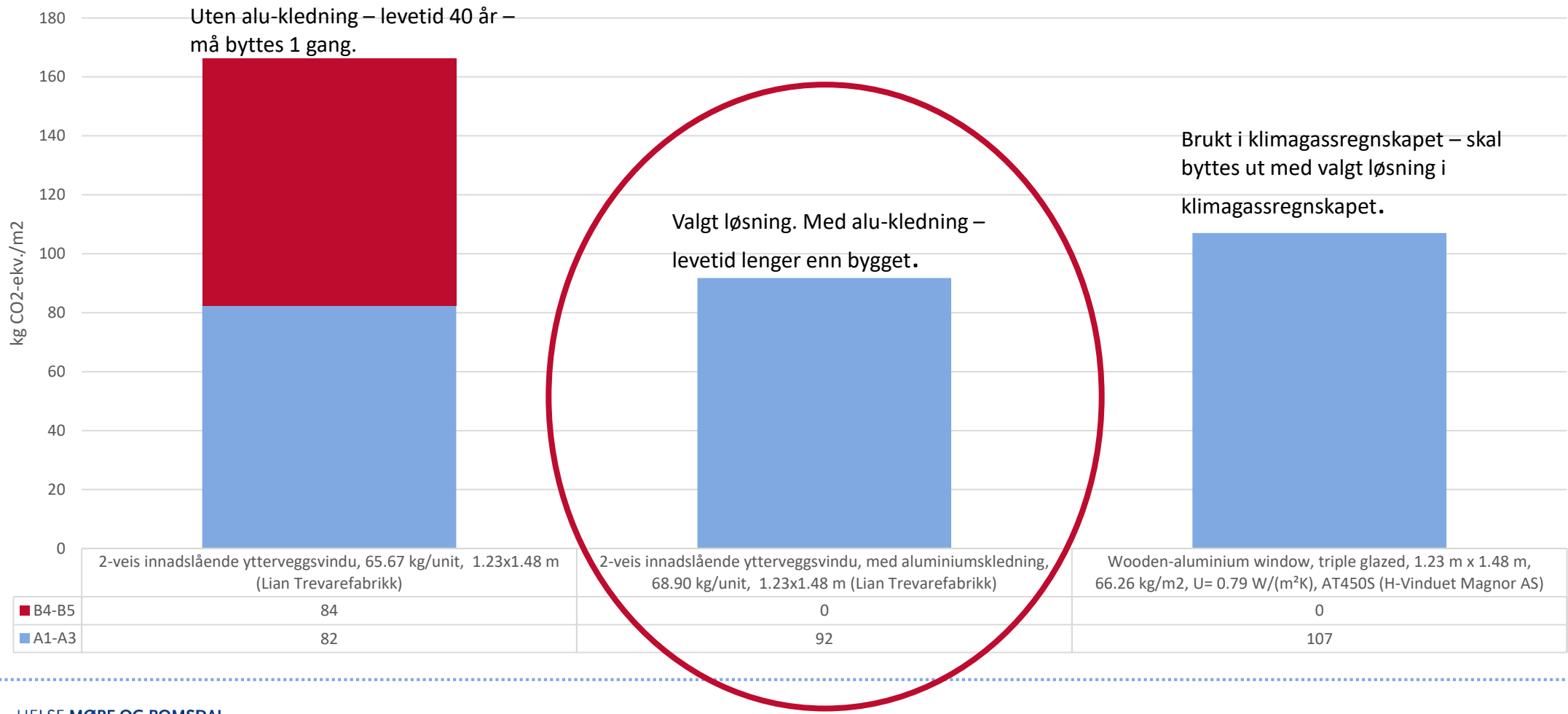
(beregnet uten fundamenter)

Eksempel



Område:	Areal:	Akryl Flowcrete Flowfast Terroso	Polyuretan StoFloor Industry Elastic IB 500	Polyuretan Master Builders Solutions MasterTop 1324	Epoxy Flowcrete Peran STB Compact
ANNEN INFO		1m2 pr Kg Usikker på epd	Består av EPD'er fra 2 komponenter	2,5kg =1m2 MasterTop BC 375N x2 MasterTop P 622 primer MasterTop TC 442W topp strøk (2 komponent)	EPD på plass
HENTa underentreprenør		Oslo Epoxy/Belegg	Sto	Oslo Epoxy/Belegg	Oslo Epoxy/Belegg
Egenskaper	Krav:				
Tykkelse	407,41	3-4mm	2-3mm	2-3mm	2-8mm
Miljø					
EPD (A1-A3) kg CO ₂ Ekv (fossilt)/GWP	*	Ikke oppgitt.	3,56kg CO ₂ ekv/kg+2,02=5,58 5,58/2kg=2,79 CO ₂ ekv/kg	kg CO ₂ ekv/kg 4,86 BC 375 5,81 for 622 primer 4,86 MasterTop TC442W Samlet 5,04	5,81 kg CO ₂ ekv/kg
EPD A4 (transport)CO ₂ e	Valgfri, ta med hvis det finnes.			0,0258	
Levetid på produktet			10år	40 år 40-50 år på primer 40 år på topp lag	
Emisjonsklasse	M1, NS-EN 15251- tillegg C (MOP pkt.2.4) (godkjenner også Boream NOR HEA 02)	Har ikke funnet dokumentasjon på dette enda, men er etterspurt hos Flowcrete.	Lavemitterende iht. hjemmeside og vedlagt dokument «StoFloor IB 500_sustainability»	M1	Har ikke funnet dokumentasjon på dette enda, men er etterspurt hos Flowcrete.
- TVOC etter 28 dager	Iht ISO16000 etter 28 dager	Iht ISO16000 etter 28 dager 1000µg/m ³	60 µg/m ³ etter 28 dager EMCODE EC1 pluss for begge komponenter	60 µg/m ³ etter 28 dager EMCODE EC1 pluss 246 µg/m ³ 477 µg/m ³ primer	60 µg/m ³ etter 28 dager EMCODE EC1 pluss
- TSVOC		Iht ISO16000 etter 28 dager 100µg/m ³	≥ 100 µg/m ³ etter 72 t (iht. DIN EN ISO 16000-9 eller DIN EN 16402) Og 40 µg/m ³ etter 28 dager EMCODE EC1 pluss (for begge komponenter	60 µg/m ³ etter 28 dager EMCODE EC1 pluss	60 µg/m ³ etter 28 dager EMCODE EC1 pluss
*Fravær av miljøgifter + - A20-listen til Boream		OK	OK	OK	OK
- Miljøsertifisering			ISO 9001	ISO 9001	
HMS					
Lukt ved påføring		Ja	Nei	Nei	Nei
Renhold i driftsfase		Rengjør regelmessig med roterende børster. Bruk et mildt alkalisk vaskemiddel.	Gulvet vaskes med kombiskuremaskin med pæde eller børster. Benytt en såpe som emulgerer fett og olje, StoDivers IF eller tilsvarende. Benytt ikke varmere vann enn 50°C. Skur med en børste der man ikke kommer til med maskin.	Etterspurt.	Rengjør regelmessig med roterende børster. Bruk et mildt alkalisk vaskemiddel.
Herdetemperatur og Herdetid		20 grader (kan herde ved lavere temp, men da ta det lengre tid) 2-3 timer (per lag) 2-3 dager (fullstendig herdet)	Mellom 10 og 30 grader	Etterspurt	Mellom 10 og 30 grader 7 dager (fullt utherdet)

Vinduer (A1-A3)





Spesialisthelsetjenestens
rapport for samfunnsansvar 2022



Den foreslåtte energiløsningen ved SNR vil bestå av følgende energi/anleggsdeler:

- All klimakjøling skjer med frikjøling fra sjøvann eller fra varnepumpers lavtemperaturside
- Varmepumpe til romoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft med ammoniakk som kuldemedium. Teknologi som gir høyeste SCOP/energi-sparing ved oppvarming og kjøling
- Egen varmepumpe for tappevannsoppvarming med CO₂ som kuldemedium. Teknologi som gir høyeste SCOP/energisparring ved tappevannsoppvarming
- Biooljekjeler som tilsatsvarme- og reserveanlegg

Da Sjukehuset Nordmøre og Romsdal (SNR) ble planlagt ønsket Helse Møre og Romsdal HF en mest mulig miljøvennlig og fremtidsrettet energiløsning for nybygget på Hjelset. Resultatet blir en teknisk løsning med sjøvann til frikjøling, to separate varmepumper med naturlige kuldemedier og bioolje som tilsatsvarme.

Høye miljøambisjoner for nye SNR

Om Sjukehuset
Nordmøre og Romsdal

Prosjektet «Sjukehuset Nordmøre og Romsdal» (SNR) omfatter nytt felles akuttsykehus for Nordmøre og Romsdal lokalisert på Hjelset i Molde kommune og et godt tilbud med poliklinikk, dagbehandling og dagkirurgi lokalisert til eksisterende sykehusbygg HF i Kristiansund kommune.



Status så langt



Avfall:

Mål: 25 kg/m².



Miljøoppfølgingsplan (MOP).



Klimagassregnskap:

Standard for klima og miljø i
Sykehusbyggprosjekter:

40% reduksjon av klimagasser fra
sykehuset i østfold, Kalnes fra 2015.

Åpning av psykiatribygget i oktober 2024



Avfall – sorteringsgrad, somatikk

Mål 90%
Akkumulert 95,2%

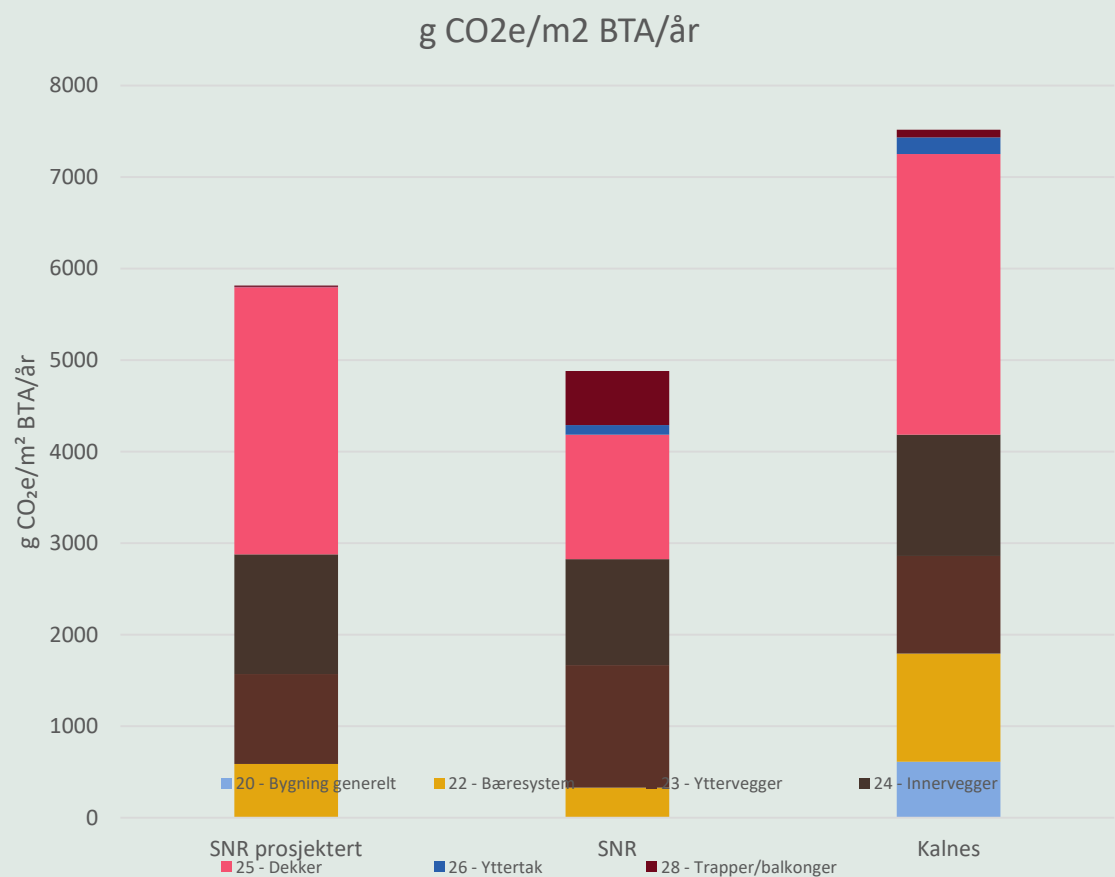


Tiltak for avfallsminimering, somatikk:

- Halvering av levert trevirke og gips vil redusere kg/m² til 26,63 kg/m².
- Mulig tiltak; gjenbruk av kapp, ev. rett bruk av platestørrelse osv. for å kutte svinn.
- Inkl. jern den 3. største fraksjonen vil man kunne nådd målet på 25kg/m².

Hva	Tonn	Sorteringsgrad	Kutt i tonn
Restavfall	107,82	5,03 %	107,82
Papp	96,64	4,51 %	96,64
Næringsplast	70,7	3,30 %	70,7
Isolasjon	66,89	3,12 %	66,89
Tau, not slanger og rør	0,44	0,02 %	0,44
Kompleks jern	187,76	8,76 %	93,88
Aluminium	2,62	0 %	1,31
Treverk Næring	727,95	33,95 %	363,975
Isopor	13,53	0,63 %	13,53
Gips	699,44	32,62 %	349,72
Takpapp/tjærepapp	7,56	0,35 %	7,56
Glass, rent	5,68	0,26 %	
Betong u/armering Ren	64	2,98 %	64
Betong m/armering (lett forurensset	52,96	2,47 %	52,96
Boreslam (uorganisk)	6,9	0,32 %	6,9
PVC gulvbelegg (ikke farlig avfall)	28,78	1,34 %	28,78
Organiske avfall	0,05	0,00 %	0,05
Brannslukningsapparat	0,04	0,00 %	0,04
Spraybokser m/isocyanater	0,01	0,00 %	0,01
Blyakkumulator (batteri)	0,01	0,00 %	0,01
Srapybokser u/ Isocyanater	0,02	0,00 %	0,02
Maling, lim og lakk	4,63	0,22 %	4,63
Totalt	2144,43	100 %	1329,865
KG av total	2 144 430		1 329 865
Halvering av gips, tre og jern			-814,565
KG/m²	41,03		25,44

Klima somatikk, foreløpige tall



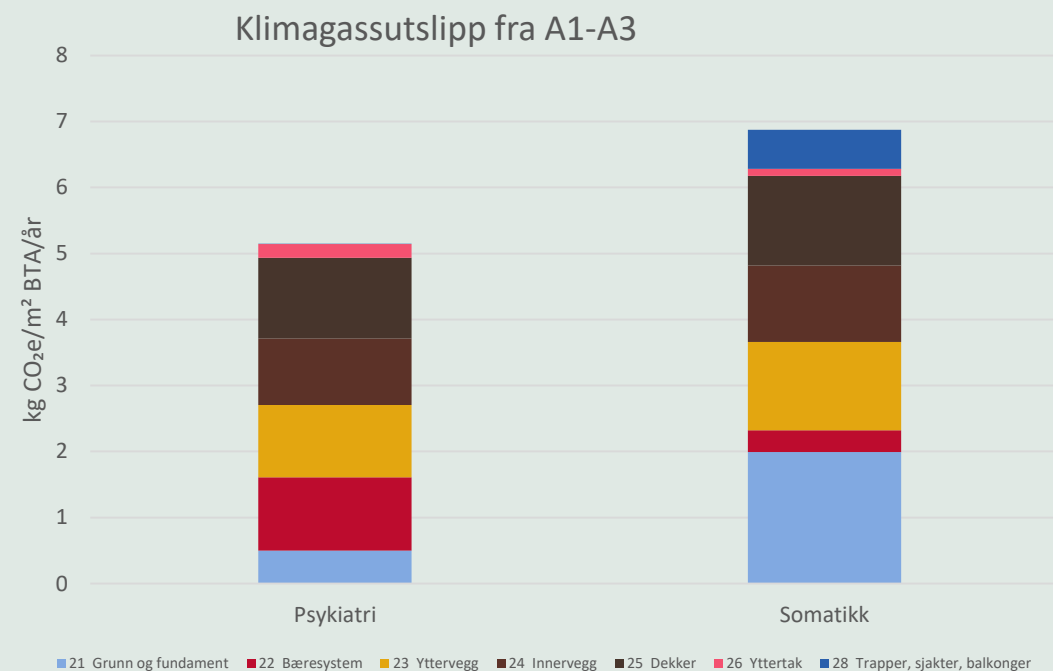
	g CO ₂ e/m ² BTA/år		Prosent
Som bygget	SNR somatikk	Kalnes	
20 - Bygning generelt	(133,91*)	610,00	
21 - Fundamenter	**	**	
22 - Bæresystem	327,33	1181,67	-72%
23 - Yttervegger	1338,86	1066,67	26%
24 - Innervegger	1158,61	1325,00	-13%
25 - Dekker	1359,98	3066,67	-56%
26 - Yttertak	103,55	181,67	-43%
28 - Trapper/balkonger	590,64	83,33	609%
Totalt uten A5 drivstoff	4878,97	7515,00	-35%
Totalt med A5 drivstoff	5012,88		

*Utslipp fra drivstoff er lagt på bygning generelt. For Kalnes er det kun lagt inn svin og kapp på A5, så denne kan også tas ut av sammenligningen.

**Tatt ut fordi fundamenter ikke skal være en del av sammenligningen.

Klimagassutslipp fra materialer, foreløpige tall

Bygningsdel	Psykiatri	Somatikk
	kg CO ₂ e/m ² /år	kg CO ₂ e/m ² /år
21 Grunn og fundament	0,499	1,99
22 Bæresystem	1,111	0,33
23 Yttervegg	1,095	1,34
24 Innervegg	1,007	1,16
25 Dekker	1,223	1,36
26 Yttertak	0,208	0,10
28 Trapper, sjakter, balkonger	0,005	0,59
Sum	5,15	6,87



Takk for meg

