



BERGHEIM BO- OG AKTIVITETSSENTER

KRAV- OG YTELSESBESKRIVELSE 2B BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER RIB

Fredrikstad 21. april 2017

Multiconsult

INNHOILDSFORTEGNELSE

2	BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER RIB	3
2.0	BESKRIVELSE, generelt	3
2.1	BYGNINGSDELER	5
2.1.0	Rivning	5
2.1.1	Grunn og fundamenter	5
2.1.2	Bæresystem	5
2.1.3	Yttervegger	6
2.1.4	Innervegger	6
2.1.5	Dekker	6
2.1.6	Yttertak	6
2.1.7	Trapper og balkonger	7
2.1.8	Utomhus	7
2.2	FORSKRIFTER OG BESTEMMELSER	8
2.2.1	Forskrifter	8
2.2.2	Standarder	8
2.2.3	Andre dokumenter	9
2.2.4	Pålitelighetsklasse	10
2.2.5	Prosjekteringskontroll	10
2.2.6	Tiltaksklasse	10
2.2.7	Dimensjonerende brukstid	10
2.2.8	Brannklasse	10
2.2.9	Ansvarsforhold	10
2.3	MATERIALER	11
2.3.1	Materialer, utførelse og toleranser for stålkonstruksjoner	11
2.3.2	Materialer, utførelse og toleranser for betongkonstruksjoner	12
2.3.3	Materialer, utførelse og toleranser for trekonstruksjoner	14
2.4	LASTER	18
2.4.1	Generelt, egenvekt/tyngdetettheter	18
2.4.2	Egenlaster	18
2.4.3	Nyttelaster	18
2.4.4	Snølaster	18
2.4.5	Vindlast	18
2.4.6	Jordskjelv	18
2.4.7	Lastkombinasjoner	18
2.4.8	Nedbøyning	21

2 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER RIB

2.0 BESKRIVELSE, generelt

Det skal bygges nytt bo- og aktivitetssenter på Bergheim, Grimsrødhøgda 109 i Halden kommune. Byggherre er Halden kommune v/ André Øraas. Arbeidene skal utføres i overensstemmelse med gjeldende offentlige lover, regler, forskrifter, bestemmelser og i samråd med stedlige myndigheter.

Tegningene for tilbudet må ansees som antydning til løsninger. Andre løsninger kan tilbys innenfor geometriske og øvrige krav som fremgår av spesifikasjonen.

Tilbudt materiell og utstyr med typebetegnelse skal oppgis i tilbudet.

Materialer som benyttes skal godkjennes av tiltakshaver.

Entreprenøren skal sette seg inn i tiltakshaverens krav og oppfylle disse.

Usikkerhet i prosjektet skal prises inn i bygningsdelene og entreprisen skal inkludere følgende bygningsdeler:

20 Generelt, rivning og forberedende arbeider

21 Grunn og fundamenter

22 Bæresystemer

23 Yttervegger

24 Innervegger

25 Dekker

26 Yttertak

28 Trapper, balkonger m.m.

29 Andre bygningsmessige deler

72 Utomhus konstruksjoner



Figur 1: Plan 1. etasje



Figur 2: Fasade nord

2.1 BYGNINGSDELER

2.1.0 Rivning

Rivearbeidene skal planlegges og utføres i henhold til siste utgaver av norske standarder og forskrifter dersom disse ikke strider mot bestemmelser i tilbudsgrunnlaget. Alle nødvendige godkjenninger og tillatelser skal være innhentet hos relevante myndigheter innen arbeidene påbegynnes.

Tilbyder har ansvaret for alle mengder og at prisen inkluderer komplett rivning, borttransport og deponering inkl. avgifter.

Mengder for miljøfarlig avfall fremgår av vedlagt miljøsaneringsrapport 512498-RIM-RAP-001-00 Miljøkartleggingsrapport Bergheim, her fremgår det også hvilke bygg som skal rives. Alle oppgitte mengder i miljøsaneringsrapporten må anses som orienterende. Entreprenøren har ansvaret og risikoen for mengdene.

I tillegg skal eventuelt gjensatt innbo og løsøre, herunder også løst inventar være inkludert i prisen. Dette skal i utgangspunktet være fjernet før rivningen starter, men erfaringsmessig vil det kunne være noe igjen. Omfang kan avklares ved tilbudsbefaring.

Totalentreprenøren er forpliktet til å ivareta all koordinering og påvisning med eiere av teknisk infrastruktur i grunnen før rivearbeidet starter. Komplette infrastruktur i grunnen skal rives og eventuelt ombygges for tilrettelegging for nytt bygg. Fiber til Bergheim trykdeboliger må legges om før riving av eksisterende bygg.

Trafo:

Det er i eksisterende bygg en trafo som forsyner noe av området rundt Bergheim. Den skal skiftes ut av Hafslund, og totalentreprenøren har ansvar for koordinering mot Hafslund slik at denne omkoblingen vil ha minst mulig påvirkning på de som er forsynt fra eksisterende trafo. Jamfør elektrobeskrivelsen punkt 4.2. Omkobling til ny trafo må skje før bygget rives, jamfør SHA-plan.

2.1.1 Grunn og fundamenter

Det er utført grunnundersøkelser, ref. Geoteknisk datarapport 112467r1 fra GrunnTeknikk datert 02.01.2017. Det er påvist løsmasser over fjell på tomten. Det er behov for sprengning for bygget.

Det henvises til notat 512498-RIG-NOT-02_Geoteknisk vurdering, innspill totalentreprise fra Multiconsult datert 14.03.2017.

Utsprengte masser antas å være gjenbrukbare på tomten, overskuddsmasser kjøres bort.

Bæresystem skal fundamenteres på bærelag av komprimert kvalitetsknust steinfylling til rensket fjell. Bygget fundamenteres på såle-/stripefundamenter. Vegg mot terreng utføres av betong.

2.1.2 Bæresystem

Bæresystemet består av trekonstruksjoner i limtre, massivtre i vegger, dekker og tak, og stålsøyler og stålbjelker samt betongdekker.

Bæresystem for underetasjen og for resepsjonsdelen i 1. etasje bygges opp av rektangulære søyler av hulprofiler i stål og bjelker av HSQ-stålprofiler eller IPE-stålprofiler. Søyler i yttervegger skal skjules i vegger. Dekker over underetasje og over resepsjon-/cafe-/kultursal utføres i betong.

For 1. og 2. etasje består bæresystemet av massivtre elementer i vegger og i etasjeskiller. Limtrebjelker og tresøyler. Taket over 2. etasje utføres i massivtre elementer. Det er mange ulike skråflater i taket.

Bygget stabiliseres gjennom skivevirkning av betong dekker og vegger, massivtre-elementer og eventuelle stag. Massivtreleverandør skal levere forslag til løsninger som er gjennomførbare, inndeling av elementer, detaljer og løsning for knutepunkter og skjøter. Løsninger skal godkjennes av tiltakshaver.

2.1.3 Yttervegger

Vegger mot terreng i underetasje utføres i stedstøpt betong og utvendig isolasjon. På øvre del av veggen mot terreng, og på alle ringmurer påmonteres pusset ringmurselement/fuktbestandig bygningsplate.

Yttervegger i underetasje mot det fri utføres med stål bæresystem. Lette konstruksjoner beskrives av arkitekt.

Ytterveggene i 1. og 2. etasje utføres i massivtre elementer. Elementene skal være vertikale og kan være delt ved etasjeskilleren. Elementene støttes av innvendige tverrvegger i massivtre.

Glassfasader skal vies spesiell oppmerksomhet med hensyn til bæresystem og estetisk utforming.

2.1.4 Innervegger

I underetasje utføres heissjakter og trapperomsvegger i betong. I 1. og 2. etasje utføres heissjakter og trapperomsvegger i massivtre.

Innvendige vegger utføres i hovedsak i massivtre. Noen skillevegger utføres med bindingsverk. Bad kan evt. leveres som badekabiner («Bano» eller tilsvarende). En del av massivtreveggene skal påføres på en side pga. lyd- og brannkrav og for å skjule tekniske anlegg.

Langsgående korridorvegger er bærende for etasjeskiller. Noen tverrgående innervegger benyttes til avstivning av bygget.

2.1.5 Dekker

Gulv i hele underetasje utføres som gulv på grunn. Gulvene støpes mot grunnen med markisolasjon og fukt-/radontiltak. Gulv i 1. etasje som ikke har kjeller utføres som gulv på grunn og overgang mot frittstående dekke i dekke over underetasje må vies spesiell oppmerksomhet med tanke på setninger i overgangen.

Dekke over underetasje utføres som betongdekke.

Etasjeskiller mellom 1. og 2. etasje utføres i massivtreelementer.

Det er delvis himling under etasjeskillere.

Deler av dekke over kjeller skal utformes for trafikk og oppbygning av grøntanlegg.

Det medtas setningsplater i grunn ved hovedinngang til plan 1 og i overganger der gangveier føres inn over kjellerdekket.

2.1.6 Yttertak

Tak over resepsjon-/cafe-/kultursal utføres som betongdekker. Det skal være takterrasse og delvis sedumtak på denne delen.

Samtlige deler av øvrig tak skal utføres som varierende sagtak i massivtre takelementer. Takelementene spenner mellom ytterveggene og korridorveggene. Ved typiske stuer utveksles det med limtredragere kombinert med massivtreelementer.

2.1.7 Trapper og balkonger

Innvendige trapper i underetasje utføres som prefabrikkerte betongtrapper. I 1. og 2. etasje utføres trappene i massivtre.

Utvendige rømningstrapper utføres i galvanisert stål.

Balkonger utføres med bæresystem av limtre og massivtre.

2.1.8 Utomhus

Fundamenter for utvendig støyskjerm mot hovedveien Grimsrødhøgda utføres med ferdige prefabrikkerte punktfundamenter med innstøpte stålsøyler. Mellom fundamentene skal det benyttes liggende prefabrikkerte betongskiver som går opp til ca. 150 mm over bakken. Øvrig oppbygging av støyskjermen beskrives av LARK.

2.2 FORSKRIFTER OG BESTEMMELSER

2.2.1 Forskrifter

FOR-2010-03-26-489

Forskrift om tekniske krav til byggverk
(Byggteknisk forskrift). Heretter: TEK 10

2.2.2 Standarder

Relevante standarder for prosjektering og utførelse:

NS-EN 1990:2002+NA:2008

Eurokode - Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner

NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2008

Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-1: Allmenne laster - Tetthet, egenvekt og nyttelaster i bygninger

NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008

Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann

NS-EN 1991-1-3:2003+NA:2008

Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-3: Allmenne laster - Snølaster

NS-EN 1991-1-4:2005+NA:2009

Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-4: Allmenne laster - Vindlaster

NS-EN 1991-1-5:2003+NA:2008

Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-5: Allmenne laster - Termiske påvirkninger

NS-EN 1991-1-6:2005+NA:2008

Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-6: Allmenne laster - Laster under utførelse

NS-EN 1991-1-7:2006+NA:2008

Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-7: Allmenne laster - Ulykkeslaster

NS-EN 1992-1-1:2004+NA:2008

Eurokode 2: Prosjektering av betongkonstruksjoner - Del 1-1: Allmenne regler og regler for bygninger

NS-EN 1992-1-2:2004+NA:2010

Eurokode 2: Prosjektering av betongkonstruksjoner - Del 1-2: Brannteknisk dimensjonering

NS-EN 1993-1-1:2005+NA:2008

Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner - Del 1-1: Allmenne regler og regler for bygninger

NS-EN 1993-1-2:2005+NA:2009

Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner - Del 1-2: Brannteknisk dimensjonering

NS-EN 1993-1-8:2005+NA:2009	Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner - Del 1-8: Knutepunkter og forbindelser
NS-EN 1994-1-1:2004+NA:2009	Eurokode 4: Prosjektering av samvirkekonstruksjoner av stål og betong - Del 1-1: Allmenne regler og regler for bygninger
NS-EN 1994-1-2:2005+NA:2009	Eurokode 4: Prosjektering av samvirkekonstruksjoner av stål og betong - Del 1-2: Brannteknisk dimensjonering
NS-EN 1997-1:2004+NA:2008	Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler
NS-EN 1998-1:2004+NA:2008	Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger
NS-EN 1996-2:2006+NA:2010	Eurokode 6: Prosjektering av murkonstruksjoner- Del 2: Valg av materialer og utførelse av murverk
NS-EN 1996-1-2:2005+NA:2010	Eurokode 6: Prosjektering av murkonstruksjoner-Del 1-2: Brannteknisk dimensjonering
NS-EN 1995-1-1:2004+A1:2008+NA:2010	Eurokode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner-Del 1-1: Allmenne regler og regler for bygninger
NS-EN 1994:1999	Trekonstruksjoner-Limtre-Fasthetsklasser og bestemmelse av karakteristiske verdier

2.2.3 Andre dokumenter

2.2.3.1 Prosjektspesifikke dokumenter

Foreløpig uavklart.

2.2.3.2 Byggdetaljblader (NBI-blader)

Gjeldende SINTEF Byggforsk – Kunnskapssystemer og Produktdokumentasjon skal benyttes. De mest relevante er oppsummert her:

Byggdetaljblad 521.111:	Golv på grunnen med ringmur. Utførelse
Byggdetaljblad 521.112:	Golv på grunnen med ringmur for oppvarmede bygninger. Varmeisolering og frostsikring.
Byggdetaljblad 522.111:	Betonggolv på grunnen
Byggdetaljblad 520.205:	Massive treelementer. Typer og bruksområder.

Byggdetaljblad 522.891:

Etasjeskillere i massivtre

Treteknisk

Bygge med massivtreelementer (Hefte 1-6)

Se ellers egne henvisninger på tegninger.

2.2.3.3 Produktblader

Leverandørens produktdatablader og monteringsanvisning skal følges.

2.2.4 Pålitelighetsklasse

Konstruksjonen klassifiseres som institusjonsbygg og plasseres i pålitelighetsklasse 2 (RC2) iht. NS-EN 1990:2002/NA:2008, kapittel NA.A1.3.1(901) Tabell NA.A1(901).

2.2.5 Prosjekteringskontroll

Prosjekteringskontrollklassene angir nivå av organisatorisk kvalitetskontrollstiltak som skal benyttes i prosjekteringen. Det benyttes Prosjekteringskontrollklasse «DSL2» for prosjektering iht. NS-EN 1990, Tabell B4. Denne prosjekteringskontrollklassen knyttes til pålitelighetsklasse RC2.

Minstekrav for kontroll av beregninger, tegninger og spesifikasjoner er intern kontroll av andre personer som opprinnelig har ansvaret og i henhold til organisasjonens prosedyrer. Dersom myndighetsbehandlingen krever pålitelighetsklasse 3 kreves en kontroll av en tredjepart utført av en annen organisasjon i henhold til Tabell B4.

2.2.6 Tiltaksklasse

I henhold til forskrift om byggesak (byggesakforskriften) §9-3 og §9-4 kan denne konstruksjonen kategoriseres i tiltaksklasse 2 for prosjektering konstruksjonssikkerhet.

2.2.7 Dimensjonerende brukstid

Dimensjonerende levetid er satt til 50 år.

2.2.8 Brannklasse

Det henvises til Branntekniske premisser og Branntegninger fra Multiconsult (RIBr).

2.2.9 Ansvarsforhold

Multiconsult (RIB) har ansvar for byggets totalstabilitet og prosjektering av stål, betong, limtre og massivtre. Se spesifisering i konkurransegrunnlagets ytelsesbeskrivelser RIB.

2.3 MATERIALER

2.3.1 Materialer, utførelse og toleranser for stålkonstruksjoner

2.3.1.1 Materialer

Stålkvalitet	<S 355>
Nominell flytespenning $t \leq 40$ mm	<355 MPa>
Nominell bruddspenning $t \leq 40$ mm	<510 MPa>

Av konstruktive hensyn bør tykkelser mindre enn 5 mm og større enn 40 mm normalt unngås for konstruksjonsstål.

Partialfaktor γ_{M0} (NS-EN 1993-1-1 punkt NA.6.1)	1,05
Partialfaktor γ_{M1} (NS-EN 1993-1-1 punkt NA.6.1)	1,05
Partialfaktor γ_{M2} (NS-EN 1993-1-1 punkt NA.6.1)	1,25
Partialfaktor γ_{M3} (NS-EN 1993-1-8 punkt NA.2.2)	1,25
Partialfaktor $\gamma_{M3,ser}$ (NS-EN 1993-1-8 punkt NA.2.2)	1,1
Partialfaktor γ_{M4} (NS-EN 1993-1-8 punkt NA.2.2)	1,0
Partialfaktor γ_{M5} (NS-EN 1993-1-8 punkt NA.2.2)	1,0
Partialfaktor $\gamma_{M6,ser}$ (NS-EN 1993-1-8 punkt NA.2.2)	1,0
Partialfaktor γ_{M7} (NS-EN 1993-1-8 punkt NA.2.2)	1,1

Stålkvalitet skal dokumenteres med sertifikat 3.1 iht. NS-EN 10 204. Stål produsert utenfor den Europeiske Unionen skal dokumenteres med sertifikat 3.2 iht. NS-EN 10 204. I dette tilfellet skal Leverandør foreslå uavhengig institusjon for gjennomføring av tredje parts kontroll for Kjøpers godkjenning. Alle kostnader relatert til testing skal inkluderes i pris.

Alle stålmaterialer skal leveres med CE merking.

2.3.1.2 Utførelse

Utførelse må tilfredsstillere krav som er gitt i NS-EN 1090-1:2009 og NS-EN 1090-2:2008+A1:20011.

Brukskategori er (NS-EN 1090-2 Tabell B.1):	SC1
Produksjonskategori (Tabell B.2):	PC2
Konsekvensklasse:	CC2
Utførelsesklasse (Tabell B.3):	EXC2

Krav som skal være tilfredstilt for denne utførelsesklassen er angitt i Tabell A.3.

2.3.1.3 Toleranser

Toleranser må tilfredsstillere krav som er gitt i NS-EN 1090-1:2009 og NS-EN 1090-2:2008+A1:20011.

Toleranseklasse:	Klasse 2
Grunnleggende tilvirkningstoleranser:	NS-EN 1090-2 Tabell D.1.1 til D.1.10
Grunnleggende monterings-toleranser:	NS-EN 1090-2 Tabell D.1.11 til D.1.15
Funksjonsmessige tilvirkningskostnader:	NS-EN 1090-2 Tabell D.2.1 til D.2.10

Dimensjonsklasse:	A for tykkelse iht. NS-EN 10029
Dimensjon:	NS-EN 10034
Flatnessklasse:	N iht. NS-EN 10029
Overflateklasse:	A2 iht. NS-EN 10163-2 (2005)
Overflateklasse	C1 iht. NS-EN 10163-3 (2005)

For festemidler av stål i trekonstruksjoner se kapittel 2.3.3.6.

2.3.2 Materialer, utførelse og toleranser for betongkonstruksjoner

2.3.2.1 Materialer

Fasthetsklassene som benyttes i prosjektet er listet nedenfor. Eventuelle forekomster av andre fasthetsklasser vil være gitt i de spesifikke beregningsdokumentene.

B30 (C 30/40)

f_{ck}	30 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1
$f_{cd, ULS}$	17,0 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1.6
$f_{cd, utmatting}$	17,0 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1.6
$f_{cd, ALS}$	21,3 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1.6

B35 (C 35/45)

f_{ck}	35 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1
$f_{cd, ULS}$	19,8 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1.6
$f_{cd, utmatting}$	19,8 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1.6
$f_{cd, ALS}$	24,8 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1.6

Øvrige fastheter og deformasjonsegenskapene er angitt i NS-EN 1992-1-1:2004+NA:2008 Tabell 3.1.

Det benyttes armering av type B500NC.

f_{yk}	500 MPa	
$f_{yd, ULS}$	435 MPa	NS-EN 1992-1-1 Tab NA.2.1N
$f_{yd, utmatting}$	435 MPa	NS-EN 1992-1-1 Tab NA.2.1N
$f_{yd, ALS}$	500 MPa	NS-EN 1992-1-1 Tab NA.2.1N

En oversikt over fasthetsklasser, eksponeringsklasser, bestandighetsklasser, kloridklasser, rissvidde og overdekning er gitt i tabell 1 nedenfor.

Tabell 1. Fasthets-, eksponerings-, bestandighets- og kloridklasse, rissvidde og overdekning

Bygningsdel	Fasthetsklasse	Eksponeringsklasse	Minimum bestandighetsklasse	Kloridklasse	Beregningsmessig karakteristisk rissvidde	Minimum overdekning	Nominell overdekning
					W_{max}	C_{min}	C_{nom}
					[mm]	[mm]	[mm]
Fundamenter	B30	XC2	M60	CI 0,40	0,30	25	35
Gulv på grunn, overside	B35	XC1	M60	CI 0,40	0,40	15	25
Gulv på grunn, underside	B35	XC4	M60	CI 0,40	0,30	25	35
Innvendige søyler i U-etg	B35	XC1	M60	CI 0,40	0,40	15	25
Utvendige søyler	B35	XC3	M60	CI 0,40	0,30	25	35
Dekker	B35	XC1	M60	CI 0,40	0,40	15	25
Overkant utvendige dekker/trapper (hvis ikke annen overflate)	B35	XF3	MF45	CI 0,40	0,30	40	50
Underkant utvendige dekker/trapper	B35	XC3	MF45	CI 0,40	0,30	25	35
Utvendige vegger	B35	XF1	M60	CI 0,40	0,30	25	35
Innvendige vegger	B35	XC1	M60	CI 0,40	0,40	15	25

NS-EN 1992-1-1 Tab 4.1 Kjemisk angrep fra grunnvann er ikke vurdert.

Eventuelle avvik fra denne tabellen vil være vurdert i de spesifikke beregningsdokumentene.

Relativ fuktighet RH:

Innendørs: 40 %

Utendørs over grunnvannstand: 70 %

Under grunnvannstand: 100 %

2.3.2.2 Utførelse

Det henvises til NS-EN 13670:2009+NA:2010 for utførelsesklasse for betongkonstruksjoner.

Utførelsesklasse: Klasse 2

2.3.2.3 Toleranser

Det henvises til NS-EN 13670:2009+NA:2010 for toleranseklasser for betongkonstruksjoner.

Toleranseklasse: Toleranseklasse 1

Tillatte geometriske avvik for å unngå skadelige innvirkninger: kapittel 10

Tillatte geometriske avvik med tanke på bruksforhold og byggbarhet: Tillegg G

Toleranseklasse for overflater: Toleranseklasse 1. Toleranser angitt i tabell NA.G.5.a.

2.3.2.4 Minimumsarmering

Krav til minimumsarmering for de ulike konstruksjonsdelene er gitt i NS-EN 1992.

2.3.3 Materialer, utførelse og toleranser for trekonstruksjoner

2.3.3.1 Materialer

Følgende materialer benyttes i de forskjellige bærende konstruksjonsdelene:

LIMTRE:	kvalitet GL 32h
MASSIVTRE:	krysslaminert
SAMMENSETTE TAKSTOLER MED SPIKERPLATER:	C 30

2.3.3.2 Lastvarighetsklasser

Lastvarighetsklasser er definert i NS-EN 1995-1-1; Tabell NA.2.2.

Tabell 2 Tabell NA.2.2

Tabell NA.2.2 – Eksempler på plassering i lastvarighetsklasser

Lastvarighetsklasse		Eksempler på belastning
Permanent last	mer enn 10 år	egenvekt
Langtidslast	6 måneder-10 år	lagring
Halvårslast	1 uke – 6 måneder	nyttelast på gulv og trafikklast ^a
Korttidslast	mindre enn 1 uke	snølast ^b og trafikklast på broer
Øyeblikkslast	mindre enn 10 sek	vindlast ^b og ulykkeslast
^a Trafikklast fra hensatte kjøretøyer/biler skal betraktes som halvårslast ^b Under særskilte forhold vil det være riktig å vurdere: - snølast som halvårslast - vindlast som korttidslast		

2.3.3.3 Klimaklasser

Tabell 3 Tabell NA.901

Tabell NA.901 Klimaklasser

Klima-klasse	Relativ luftfuktighet RF	Fuktighetsinnhold for trevirke ^a ω	Eksempler
1	RF < 65 %	$\omega < 12 %$	bærende elementer innendørs i rom som vanligvis er oppvarmet loftsbjelkelag og bærende takkonstruksjoner i kalde, men luftede loftsrom over rom som vanligvis er oppvarmet yttervegger i bygninger som vanligvis er oppvarmet og som er beskyttet av damp-sperre på varm side og av bl.a. vindspærre
2	$65 % \leq RF \leq 85 %$	$12 % \leq \omega \leq 20 %$	bærende elementer i bygninger som vanligvis ikke er oppvarmet, men ventilerte taktro konstruksjoner i friluft, når disse er effektivt beskyttet mot regn og vann.
3	RF > 85 %	$\omega > 20 %$	konstruksjoner som ikke er beskyttet mot regn og vann. konstruksjoner som er i direkte kontakt med terreng. MERKNAD Bare i unntakstilfeller anses tildekte konstruksjoner å tilhøre klimaklasse 3.
^a Tilsvarende omtrentlig fuktighetsinnhold for konstruksjonsvirke av gran og furu ved 20 °C			

På bakgrunn av denne tabellen settes de forskjellige bygningsdelene i klimaklasser som angitt i tabell nedenfor.

Tabell 4 Valg av klimaklasse

Bygningdel	Klimaklasse
Vegger innvendig	Klasse 1
Yttervegger beskyttet	Klasse 1
Takkonstruksjoner	Klasse 1
Yttervegg, eksponert	Klasse 3
Utvendige skjermtak og tilhørende konstruksjoner	Klasse 3

Partialfaktor γ_M er definert av NS-EN 1995-1-1; Tabell NA.2.3.

Tabell 5 Tabell NA.2.3

Tabell NA.2.3 – Partialfaktorer γ_M for materialegenskaper og bestandighet

Materialer og produkter	γ_M
Konstruksjonstre	1,25
Limtre	1,15
Parallellfiner (LVL), kryssfiner	1,15
OSB	1,3
Sponplater	1,3
Trefiberplater (alle typer)	1,3
Forbindelser	1,3
Spikerplater	1,25
tre delen	1,0
ståldelen	1,0
Bruks- og ulykkeskombinasjoner	1,0

2.3.3.4 Motstand mot biologiske organismer

Trekonstruksjonene plasseres i bruksklasse iht. NS-EN 335:2013 som angitt i Tabell 6. Trematerialene skal ha tilstrekkelig naturlig holdbarhet eller gis en beskyttende behandling valgt i samsvar med NS-EN 351-1 og NS-EN 460. Dersom eventuell behandling påvirker materialets fasthets- og stivhetsegenskaper eller fører til økt deformasjon på noen som helst måte, skal valg av metode avklares med byggherre.

Tabell 6 Valg av bruksklasse

Konstruksjonsdel	Plassering	Bruksklasse (Use Class)
Massivtre	Utvendig	3
Massivtre	Innvendig	1
Limtre	Utvendig	3
Limtre	Innvendig	1
Sammensatt takstol	Innvendig	1

2.3.3.5 Korrosjonsbestandighet

Forbindelser av metall skal ved behov beskyttes mot korrosjon minimum som angitt i NS-EN 1995-1-1; Tabell 4.1.

Tabell 4.1 – Eksempler på minste korrosjonsbeskyttelse av forbindelsesmidler (i henhold til ISO 2081)

Forbindelsesmiddel	Klimaklasse ^b		
	1	2	3
Spikre og skruer med $d \leq 4$ mm	Ingen	Fe/Zn 12c ^a	Fe/Zn 25c ^a
Bolter, dybler, spikre og skruer med $d > 4$ mm	Ingen	Ingen	Fe/Zn 25c ^a
Kramper	Fe/Zn 12c ^a	Fe/Zn 12c ^a	Rustfritt stål
Spikerplater/stålplater med tykkelse $t \leq 3$ mm	Fe/Zn 12c ^a	Fe/Zn 12c ^a	Rustfritt stål
Stålplater $3 \text{ mm} < t \leq 5 \text{ mm}$	Ingen	Fe/Zn 12c ^a	Fe/Zn 25c ^a
	Ingen	Ingen	Fe/Zn 25c ^a
^a Varmforsinking medfører følgende endringer i samsvar med NS-EN 10147: Z275 for Fe/Zn 12c og Z350 for Fe/Zn 25c			
^b I spesielt korrosive miljøer brukes en kraftigere varmforsinking eller et rustfritt stål.			

2.3.3.6 Utførelser og overvåking

Retningslinjer er gitt i NS-EN 1995-1-1: Pkt. 10.

2.3.3.7 Overflater

Eksponert overflate massivtre skal tilfredsstillende krav iht NS-EN 13017-1:2001 Tabell 1 - Utseendeklasser for overflater av flersjiktspalter av heltre - klasse A.

2.4 LASTER

2.4.1 *Generelt, egenvekt/tyngdetettheter*

Beboerrom skal dimensjoneres for oppheng av personløfteheiser i taket. Ellers normalt omfang av opphengt utstyr.

2.4.2 *Egenlaster*

Egenlaster tilpasses byggets løsninger.

Egenlaster sedumtak (våt tilstand) er 0,5-0,9 kN/m².

2.4.3 *Nyttelaster*

Nyttelast i resepsjon, kultursaler, kafe er 3,0 kN/m².

Nyttelast i beboerrom, fellesrom, stuer er 2,0 kN/m².

Nyttelast i tekniske rom er 4,0 kN/m².

Nyttelast i takterrasse er 2,0 kN/m².

2.4.4 *Snølaster*

Snølast for Halden kommune er 3,0 kN/m².

2.4.5 *Vindlast*

Vindlast for Bergheim bo- og aktivitetssenter er $Q_{kast} = 0,972$ kN/m².

Returperiode: 50 år.

2.4.6 *Jordskjelv*

Det medtas belastninger fra seismisk påkjenning.

2.4.7 *Lastkombinasjoner*

2.4.7.1 *Generelt for brudd- og bruksgrensetilstand, ulykkessituasjon og seismisk situasjon*

Verdier for ψ -faktorer er gitt i Tabell NA.A1.1.

Tabell 7. Tabell NA.A1.1

Tabell NA.A1.1 – Verdier for ψ -faktorer for bygninger

Last	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Nyttelastkategorier i bygninger (se NS-EN 1991-1-1)			
Kategori A: boliger	0,7	0,5	0,3
Kategori B: kontorer	0,7	0,5	0,3
Kategori C: forsamlingslokaler, møterom	0,7	0,7	0,6
Kategori D: butikker	0,7	0,7	0,6
Kategori E: lager	1,0	0,9	0,8
Kategori F: trafikk- og parkeringsarealer for små kjøretøyer (kjøretøyvekt \leq 30kN og høyst 8 seter utenom førersete)	0,7	0,7	0,6
Kategori G: trafikk- og parkeringsarealer for mellomstore kjøretøyer, 30kN < kjøretøyvekt \leq 160kN på to akslinger	0,7	0,5	0,3
Kategori H: tak	0	0	0
Snølaster (se NS-EN 1991-1-3)	0,7 ¹⁾	0,5 ¹⁾	0,2 ¹⁾
Vindlaster (se NS-EN 1991-1-4)	0,6 ¹⁾	0,2 ¹⁾	0 ¹⁾
Temperatur (ikke brann) i bygninger (se NS-EN 1991-1-5)	0,6 ¹⁾	0,5 ¹⁾	0 ¹⁾
¹⁾ Eventuell modifisering for ulike geografiske områder kan kreves av lokale myndigheter			

2.4.7.2 Bruddgrensetilstand

Partialfaktorer/lastfaktorer for de enkelte lastene ved påvisning av likevekt til konstruksjonen er angitt i Tabell NA.A1.2(A).

Tabell 8. Tabell NA. A1.2(A)

Tabell NA.A1.2(A) – Dimensjonerende verdier for laster (EQU) (Sett A)

Vedvarende og forbigående dimensjonerende situasjoner	Permanente laster		Dominerende variabel last (*)	Øvrige variable laster (*)
	Ugunstig	Gunstig		
(Ligning 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,j} \psi_{Q,j} Q_{k,j}$
(*) Variable laster er de som er oppført i tabell NA.A1.1 MERKNAD 1 Det brukes følgende sett med γ -verdier: $\gamma_{Gj,sup} = 1,20$; $\gamma_{Gj,inf} = 0,90$; $\gamma_{Q,1} = 1,50$ hvis ugunstig (0 hvis gunstig); $\gamma_{Q,j} = 1,50$ hvis ugunstig (0 hvis gunstig). MERKNAD 2 I tilfeller der påvisning av statisk likevekt også omfatter konstruksjonsdelenes kapasitet, kan det fastsettes en kombinert påvisning basert på tabell NA.A1.2(A) som et alternativ til to separate påvisninger basert på tabell NA.A1.2(A) og NAA1.2(B), med verdier som angitt nedenfor. $\gamma_{Gj,sup} = 1,35$; $\gamma_{Gj,inf} = 1,0$; $\gamma_{Q,1} = 1,50$ hvis ugunstig (0 hvis gunstig); $\gamma_{Q,j} = 1,50$ hvis ugunstig (0 hvis gunstig).				

Partialfaktorer/lastfaktorer for de enkelte lastene ved påvisning av kapasitet til konstruksjonen er angitt i NS-EN 1990 Tabell NA.A1.2(B).

Tabell 9. Tabell NA.A1.2(B)

Tabell NA.A1.2(B) – Dimensjonerende verdier for laster (STR/GEO) (Sett B)

Vedvarende og forbigående dimensjonerende situasjoner	Permanente laster		Dominerende variabel last (*)	Øvrige variable laster (*)
	Ugunstig	Gunstig		
(Ligning 6.10a)	$\gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,j} \psi_{0,j} Q_{k,j}$
(Ligning 6.10b)	$\xi \gamma_{G,sup} G_{k,j,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,j,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,j} \psi_{0,j} Q_{k,j}$

(*) Variable laster er de som er oppført i tabell NAA1.1

MERKNAD 1 Det brukes følgende sett med γ - og ξ -verdier ved bruk av uttrykk 6.10a og 6.10b:

$\gamma_{G,sup} = 1,35$;
 $\gamma_{G,inf} = 1,00$;
 $\gamma_{Q,1} = 1,50$ hvis ugunstig (0 hvis gunstig);
 $\gamma_{Q,i} = 1,50$ hvis ugunstig (0 hvis gunstig);
 $\xi = 0,89$,
 (I Norge brukes 6.10a og 6.10b, slik at $\xi \gamma_{G,sup} = 0,89 \times 1,35 = 1,20$).

Se også NS-EN 1991 til NS-EN 1999 for γ -verdier som skal brukes for påførte deformasjoner.

MERKNAD 3 De karakteristiske verdiene for alle permanente laster fra ett opphav multipliseres med $\gamma_{G,sup}$ hvis resultatet i form av den totale lastvirkningen er ugunstig, og med $\gamma_{G,inf}$ hvis resultatet i form av den totale lastvirkningen er gunstig. F.eks. kan alle laster med opprinnelse i konstruksjonens egenvekt anses å komme fra én kilde; dette gjelder også om forskjellige materialer er brukt.

MERKNAD 4 For spesielle påvisninger kan verdiene for $\gamma_{G,s}$ og $\gamma_{G,i}$ igjen deles inn i verdiene $\gamma_{G,s}$ og $\gamma_{G,i}$ og modellens usikkerhetsfaktor γ_{Ed} . En verdi for γ_{Ed} som ligger mellom 1,05 til 1,15, kan brukes i de fleste vanlige tilfeller.

Kombinasjonsfaktorer for nyttelastene i lastkombinasjonene i ligning 6.10a og 6.10b for påvisning av kapasitet til konstruksjonen (Tabell NA.A1.2(B)) fås ved å multiplisere lastfaktorene, $\gamma_{Q,1}$ eller $\gamma_{Q,j}$, med ψ -faktorer som angitt i tabellen.

Lastkombinasjoner for påvisning av kapasitet til konstruksjonsdeler utsatt for geotekniske laster angis av RIG.

2.4.7.3 Bruksgrense

Brukbarhetskriterier er angitt i NS-EN 1990 punkt NA.A1.4.2. Som angitt i NA.A1.4.2(901.1) beregnes nedbøyning i dekker og deformasjoner i andre konstruksjonsdeler i lastsituasjon tilnærmet permanent. Riss i konstruksjonsdeler beregnes i lasttilfelle ofte forekommende.

I lastsituasjon tilnærmet permanent vil nyttelastene, med deres karakteristiske verdier, multipliseres med tilhørende ψ -faktorer som angitt i tabell NA.A1.1. I lasttilfelle ofte forekommende vil nyttelastene/variable laster, med deres karakteristiske verdier, multipliseres med tilhørende ψ -faktor for den dominerende variable lasten (nyttelast, vindlast eller snølast) og tilhørende ψ -faktorer for de øvrige variable lastene. Kombinasjonsfaktor for egenlast, γ_G , vil være 1,0 for begge lasttilfellene.

2.4.7.4 Ulykkesituasjon og seismisk situasjon

Dimensjonerende verdier for bruk i kombinasjoner med ulykkeslaster og seismiske laster er gitt i NS-EN 1990 Tabell NA.A1.3.

Tabell 10. Tabell NA.A1.3

Tabell NA.A1.3 – Dimensjonerende verdier for laster for bruk i kombinasjoner med ulykkeslaster og seismiske laster

Dimensjonerende situasjon	Permanente laster		Dominerende ulykkeslast eller seismisk last	Øvrige variable laster ²⁾	
	Ugunstig	Gunstig		Hovedlast (hvis aktuelt)	Andre laster
Ulykkesituasjon ¹⁾ (Ligning 6.11a/b)	$G_{k,sup}$	$G_{k,inf}$	A_d	ψ_{11} eller $\psi_{21} Q_{k1}$	$\psi_{2j} Q_{kj}$
Seismisk situasjon (Ligning 6.12a/b)	$G_{k,sup}$	$G_{k,inf}$	γA_{Ek} eller A_{Ed}	$\psi_{2j} Q_{kj}$	

¹⁾ Se også NS-EN 1991-1-2 for ulykkesituasjonen brann. Den representative verdien for den variable lasten Q_k settes lik den tilnærmet permanente verdien $\psi_{2j} Q_{kj}$ for alle tilfeller unntatt i kombinasjoner med vind som dominerende variabel last. Da brukes ofte forekommende verdi $\psi_{1,1} Q_{k1}$ for vind.

²⁾ Variable laster er de som er oppført i tabell NA1.1.

Som angitt i tabell NA.A1.3 skal ψ_2 -faktoren benyttes for de øvrige variable laster, bortsett fra i kombinasjoner i ulykkesituasjon med vind som dominerende last. Da brukes ψ_1 -faktoren for denne.

2.4.8 Nedbøyning

Nedbøyninger skal generelt tilfredsstillende krav gitt i standarder og forskrifter som gjelder for denne beskrivelsen. Maksimale pilhøyder for primærkonstruksjoner skal ikke være større enn $l/300$ eller 30 mm.

Videre skal det tas nødvendig hensyn til byggets bruk og funksjoner.