



FASADE SØR

HAUGEÅSEN UNGDOMSSKOLE

KRAV- OG YTELSESBESKRIVELSE

2 BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER RIB

Fredrikstad 2. juli 2018

Multiconsult

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Beskrivelse.....	3
1.1	Generelt.....	3
1.2	Bygningsdeler	3
	Generelt.....	3
	Grunn og fundamenter	4
	Bæresystemer.....	4
	Yttervegger	4
	Innervegger.....	4
	Dekker 4	
	Yttertak5	
	Trapper, svalganger, baldakiner	5
	Utomhus	5
2	Forskrifter og bestemmelser	6
2.1	Forskrifter	6
2.2	Standarder	6
2.3	Andre dokumenter	7
2.3.1	Spesielt relevante Byggedetaljblader (NBI-blader) er:.....	7
2.3.2	Produktblader.....	8
2.4	Pålitelighetsklasse.....	8
2.5	Prosjekteringskontroll.....	8
2.6	Tiltaksklasse	8
2.7	Dimensjonerende brukstid	8
2.8	Brannklasse.....	8
3	Materialer	9
3.1	Materialer, utførelse og toleranser for stålkonstruksjoner	9
3.1.1	Materialer	9
3.1.2	Utførelse	9
3.1.3	Toleranser	10
3.1.4	Korrosivitetskategori.....	10
3.2	Materialer, utførelse og toleranser for betongkonstruksjoner.....	10
3.2.1	Materialer	10
3.2.2	Utførelse	11
3.2.3	Toleranser	11
3.2.4	Minimumsarmering	12
3.3	Materialer, utførelse og toleranser for trekonstruksjoner	12
3.4	Materialer, utførelse og toleranser for bærende murkonstruksjoner	12
4	Laster.....	13
4.1	Laster, skole	13
4.1.1	Egenlaster	13
4.1.2	Nyttelaster	13
4.1.3	Snølast	13
4.1.4	Vindlast	13
4.1.5	Jordskjelv	13
4.2	Lastkombinasjoner.....	13
4.2.1	Generelt for brudd- og bruksgrensetilstand, ulykkessituasjon og seismisk situasjon.....	13
4.2.2	Bruddgrensetilstand.....	14
4.2.3	Bruksgrense	15
4.2.4	Ulykkessituasjon og seismisk situasjon	15
4.3	Nedbøyning.....	16
5	Global analyse	17
5.1	Global statistisk analyse	17
5.2	Global seismisk analyse	17

1 Beskrivelse

1.1 Generelt

Haugeåsen ungdomsskole skal utbygges med helt nytt påbygg over eksisterende administrasjon-/vaktmesterbygg med nye lærerarealer og teknisk rom. I tillegg skal eksisterende arealer som inneholder trinnarealer, fellesarealer, lærerarealer og spesialrom ombygges og rehabiliteres ifm. oppgradering av ventilasjonsanlegg. Arbeidene skal utføres i overensstemmelse med gjeldende offentlige lover, regler, forskrifter, bestemmelser og i samråd med stedlige myndigheter.

Tilbudt materiell og utstyr med typebetegnelse skal oppgis før byggestart for kontroll og godkjenning av tiltakshaver.

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

Det vises til arkitekttegninger fra Bølgeblikk Arkitekter AS, samt til gamle ARK-tegninger fra 1988 og nye RIB-håndskisser med løsning av bæresystem.

TEK10 skal følges.

Det skal leveres komplett FDV-dokumentasjon iht. Fredrikstad kommune sin manual.

Riving og bortkjøring av eksisterende bygningsmasse

Nødvendig riving og komplettering medtas.

Det forutsettes at rivemasser transporteres til godkjent deponi. Arbeidene planlegges slik at tilstøtende områder blir minst mulig berørt.

Den delen av taket som krager ut over inngangspartiet til vaktmesterbolig, og tilhørende frittstående søyler, skal rives.

1.2 Bygningsdeler

Generelt

Der det leveres prefabrikkerte elementer (dekker, vegger, trapper) til bygget skal leverandørprosjektering av disse være inkludert. Krefter fra global stabilitet av bæresystemet leveres til leverandør av plasstøpte betongfundamenter for prosjektering av disse.

Det medtas evt. behov for forsterkning av bæresystem ifm. ombygging av eksisterende bygningsmasse for etablering av tekniske arealer.

I overgangen/grensesnittet mellom eksisterende bygg og nytt påbygg er det nødvendig å utføre kompletterende tiltak og rehabiliteringsarbeider, og evt. sikre eksisterende bæresystem.

Veggene i vaktmesterboligen i 1. etasjen består i dag av doble ½-steins tegl i ytterveggene og enkle ½-steins tegl i innerveggene. Taket over 1. etasjen består av trebjelkelag med tosidig fall mot midten, opplagt på trebjelker som hviler på ytterveggene og frittstående utvendige stålsøyler for takoverbygget. Det gamle bæresystemet har ikke kapasitet for tilleggslast fra ny 2. etasje, og nytt bæresystem må derfor etableres.

Nye utvendige stålsøyler i 1. et., monteres på utsiden av ytterveggene, og føres ned på nye fundamenter. Nødvendige utsparinger i taket/gesimskasser må tas. Det vil også bli behov for nye stålsøyler innvendig. Lokalene under vil bli fraflyttet i anleggsperioden. Midlertidig tekking rundt hullene på tak skal inkluderes.

Grunn og fundamenter

Grunnarbeidene omfatter klargjøring av tomt, sprenging, byggegrop, bærelag, tilbakefylling, fundamentering, isolering, drenering og komplettering. Graving både utenfor bygget og under eksisterende gulv innvendig i bygget for nye fundamenter.

Det er ikke utført grunnundersøkelser for prosjektet. Det pålegges entreprenøren ansvar å engasjere geoteknikker og kartlegge grunnforholdene før detaljprosjektering. Utføres som grunnundersøkelser med tilhørende prøvetaking. Det antas å være løsmasser over fjell og fjell i dagen på tomten.

Totalentreprenøren må påregne sprengningsarbeider ettersom det er registrert fjell i dagen. Utsprengte masser antas å være gjenbrukbare på tomten, overskuddsmasser kjøres bort.

Bæresystem forutsettes fundamentert på tilkjørte løsmasser, inntil geoteknisk rapport foreligger. Overgang fjell/løsmasser gjøres jevnest mulig. Bygget forutsettes fundamentert på såle-/stripfundamenter.

Utvendige søyler stilles på såle- og punktfundamenter. Det må utvises forsiktighet ved graving, slik at det ikke undergraves under eksisterende fundamenter eller at masser under eksisterende gulv raser ut. Reasfaltering medtas.

Innvendige søyler stilles på punktfundamenter. Det må utføres riving og pigging av eksisterende gulv før etablering av nye punktfundamenter.

Bæresystemer

Stålsøyler av rektangulære hulprofiler og stålbjelker av HSQ-profiler eller IPE-profiler utgjør i hovedsak byggets bæresystem og skal skjules i vegger. Unntaksvis benyttes andre profiler for stålsøyler, betongsøyler og stålbjelker. Plassering av søyler må avklares med arkitekt.

Avstivning av bygget utføres feltvis med stålkryss mellom stålsøyler.

Utvendige trapper utføres med bæresystem av stålsøyler.

Knutepunkt søyle / bjelke utformes med skjulte opplegg / innfelte konsoller. Leverandør medtar utarbeidelse av verkstedtegninger.

Frittstående søyler i glassfasaden skal være rektangulære og tilpasses vindusprofiler. Synlige utvendige søyler skal være galvanisert.

Synlige stålkonstruksjoner skal ha malt overflate.

Yttervegger

Yttervegger utføres som lette konstruksjoner og beskrives av arkitekt.

Innervegger

Innervegger utføres som lettvegger og beskrives av arkitekt.

Dersom det benyttes prefabrikkerte elementer skal utforming og posisjon av fuger godkjennes av byggherren. Så sant det er mulig skal det kun være vertikalfuger i hjørnene.

Dekker

Alle etasjeskillere skal utføres med hulldekker, type avhengig av krav, spennvidde og belastning. Det medtas dekker komplett med gysing, fuging, avretting og evt. tilpassing til tilstøtende konstruksjoner. Der lydkrav fører til oppbygging, skal dekkene senkes tilsvarende.

Dekker tilpasses for terrasse.

Leverandørprosjektering av prefabrikkerte elementer skal inkluderes.

Gulv i 1. etasje gjenstøpes som gulv på grunn med isolasjon og evt. fuktsperre/radonsperre.

Avrettingsmasser skal være godkjent iht. SINTEF Teknisk Godkjenning og Produktspesifisering, og ha tilstrekkelig høy fasthet slik at konstruksjonens forutsatte bruksegenskaper tilfredsstilles.

Yttertak

Tak generelt utføres som systemtak (lett-tak), type avhengig av krav, spennvidde og belastning.

Kanaler fra nytt ventilasjonsrom føres over tak og kasses inn, og det må medregnes utsparring i nytt lett-tak for fremføring av kanaler.

Tak utformes som stiv skive.

Trapper, svalganger, baldakiner

Utvendige trapp utføres i galvanisert stål. Betongfundament for trapp medtas.

Utomhus

Komplette utvendige skraperister ved inngangspartier iht. ARK.

2 Forskrifter og bestemmelser

2.1 Forskrifter

FOR-2010-03-26-489

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

2.2 Standarder

Alle gjeldende standarder NS-EN for prosjektering og utførelse legges til grunn i prosjektet. Spesielt relevante standarder for prosjektering og utførelse er:

NS-EN 1990:2002+A1:200+NA:2016

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+A1:2014+NA:2015

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+A1:2013+NA:2016	Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering - Del 1: Allmenne regler
NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014	Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning - Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger
NS-EN 1991-2:2003+NA:2010	Eurocode 1: Laster på konstruksjoner Del 2: Trafikklast på bruer
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 14080:2013	Trekonstruksjoner-Limtre-Fasthetsklasser og bestemmelse av karakteristiske verdier

2.3 Andre dokumenter

Gjeldende SINTEF Byggforsk – Kunnskapssystemer og Produktdokumentasjon skal benyttes.

2.3.1 Spesielt relevante Byggdetaljblader (NBI-blader) er:

Byggdetaljblad 522.111:	Betonggolv på grunnen.
Byggdetaljblad 523.111:	Yttervegger mot terreng. Varmeisolering og tetting.
Byggdetaljblad 471.031:	Egenlaster for bygningsmaterialer, byggevarer og bygningsdeler.
Byggdetaljblad 520.706:	Datablad radon.
Byggdetaljblad 520.008:	Datablad toleranseklasser.

Se ellers egne henvisninger på tegninger.

2.3.2 Produktblader

Leverandørens produkttablader og monteringsanvisning skal følges.

Se ellers egne henvisninger på tegninger.

2.4 Pålitelighetsklasse

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

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.

2.6 Tiltaksklasse

Tiltaksklasse 2.

2.7 Dimensjonerende brukstid

Dimensjonerende levetid er satt til 50 år.

2.8 Brannklasse

Generelt skal alle bærende eller avstivende konstruksjoner tilfredsstillende brannmotstandsklasser opplyst i brannteknisk premissnotat.

Brannklasse 2.

3 Materialer

3.1 Materialer, utførelse og toleranser for stålkonstruksjoner

3.1.1 Materialer

Stålkvalitet	S355J2
Nominell flytespenning $t \leq 40$ mm	355 MPa
Nominell bruddspenning $t \leq 40$ mm	510 MPa

Av konstruktive hensyn skal 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.

3.1.2 Utførelse

Utførelse må tilfredsstillende krav som er gitt i NS-EN 1090-1:2009+A1:2011 og NS-EN 1090-2:2008+A1:2011.

Brukskategori er (NS-EN 1090-2 Tabell B.1):	SC1 (forutsetter at duktilitetsklasse er DCL for forbindelsene og lav seismisk aktivitet)
Produksjonskategori (Tabell B.2):	PC2
Konsekvensklasse:	CC2
Utførelsesklasse (Tabell B.3):	EXC2

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

3.1.3 Toleranser

Toleranser må tilfredsstillere krav som er gitt i NS-EN 1090-1:2009+A1:2011 og NS-EN 1090-2:2008+A1:2011.

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

3.1.4 Korrosivitetskategori

Innvendige stålkonstruksjoner i tørr og oppvarmet atmosfære skal tilfredsstillere korrosivitetskategori C1.

Stålkonstruksjoner i ikke oppvarmet atmosfære skal tilfredsstillere korrosivitetskategori C2.

Utvendige stålkonstruksjoner skal tilfredsstillere korrosivitetskategori C3.

Stålkonstruksjonene skal tilfredsstillere brukskategori SC1, produksjonskategori PC2 og utførelsesklasse EXC2.

Så sant det er mulig å unngå skal det ikke sveises i utvendige stålkonstruksjoner på byggeplass. Eventuell sveising skal godkjennes av tiltakshaver før utførelse. Generelt skal sveising på byggeplass reduseres til et minimum.

3.2 Materialer, utførelse og toleranser for betongkonstruksjoner

3.2.1 Materialer

Fasthetsklassene som i hovedsak blir benyttet i prosjektet er listet nedenfor.

B30 (C 30/37)

f_{ck}	30 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1
$f_{cd, ULS}$	17 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1.6
$f_{cd, utmatting}$	17 MPa	NS-EN 1992-1-1 NA.3.1.6
$f_{cd, ALS}$	21,25 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 tabellen 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	Cl 0,40	0,30	25	35
Gulv på grunn, overside	B35	XC1	M60	Cl 0,40	0,40	15	25
Gulv på grunn, underside	B35	XC4	M60	Cl 0,40	0,30	25	35
Innvendige søyler i U-etg	B35	XC1	M60	Cl 0,40	0,40	15	25
Utvendige søyler	B35	XC3	M60	Cl 0,40	0,30	25	35
Dekker	B35	XC1	M60	Cl 0,40	0,40	15	25
Overkant utvendige dekker/trapper (hvis ikke annen overflate)	B35	XF3	MF45	Cl 0,40	0,30	40	50
Underkant utvendige dekker/trapper	B35	XC3	MF45	Cl 0,40	0,30	25	35
Utvendige vegger	B35	XF1	M60	Cl 0,40	0,30	25	35
Innvendige vegger	B35	XC1	M60	Cl 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 og på tegninger.

Relativ fuktighet RH:

Innendørs:	40 %
Utendørs over grunnvannstand:	70 %
Under grunnvannstand:	100 %

3.2.2 Utførelse

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

Utførelsesklasse:

Utførelsesklasse 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.

3.2.4 *Minimumsarmering*

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

3.3 Materialer, utførelse og toleranser for trekonstruksjoner

Fasthetsklasse for limtre skal minimum være GL30C.

Fasthetsklasse for konstruksjonstrevirke skal minimum være C24.

3.4 Materialer, utførelse og toleranser for bærende murkonstruksjoner

Ikke aktuelt.

4 Laster

4.1 Laster, skole

4.1.1 Egenlaster

Egenlaster tilpasses byggets løsninger.

4.1.2 Nyttelaster

Nyttelast i klasserom/lærerrom/grupperom er 3,0 kN/m².

Nyttelast i tekniske rom er 5,0 kN/m².

Nyttelast i fellesareal er 5,0 kN/m².

4.1.3 Snølast

Snølast for Fredrikstad kommune er 2,5 kN/m².

4.1.4 Vindlast

Vindlast for Haugeåsen ungdomsskole er $Q_{kast} = 0,69$ kN/m².

Returperiode: 50 år.

4.1.5 Jordskjelv

Bygget plasseres i seismisk klasse III.

Grunnforholdene defineres som grunntype A.

Utlatelseskriteriet gir at det er nødvendig å dimensjonere for jordskjelv. Det medtas belastninger fra seismisk påkjenning.

4.2 Lastkombinasjoner

4.2.1 Generelt for brudd- og bruksgrensetilstand, ulykkessituasjon og seismisk situasjon

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

Tabell 2. 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 fører sete)	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			

4.2.2 Bruddgrensetilstand

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

Tabell 3. 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)	$\gamma_{G,sup} G_{k,sup}$	$\gamma_{G,inf} G_{k,inf}$	$\gamma_{Q,1} Q_{k,1}$	$\gamma_{Q,j} \psi_{0,j} Q_{k,j}$
(*) Variable laster er de som er oppført i tabell NA.A1.1 MERKNAD 1 Det brukes følgende sett med γ -verdier: $\gamma_{G,sup} = 1,20$; $\gamma_{G,inf} = 0,90$; $\gamma_{Q,1} = 1,50$ 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. $\gamma_{G,sup} = 1,35$; $\gamma_{G,inf} = 1,0$; $\gamma_{Q,1} = 1,50$ 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 4. 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 $\xi \gamma_G = 0,89 \times 1,35 = 1,20$).

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 γ_G og γ_Q igjen deles inn i verdiene γ_G og γ_Q 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 i detaljprosjekt.

4.2.3 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_2 -faktorer som angitt i tabell NA.A1.1. I lasttilfelle ofte forekommende vil nyttelastene/variable laster, med deres karakteristiske verdier, multipliseres med tilhørende ψ_1 -faktor for den dominerende variable lasten (nyttelast, vindlast eller snølast) og tilhørende ψ_2 -faktorer for de øvrige variable lastene. Kombinasjonsfaktor for egenlast, γ_G , vil være 1,0 for begge lasttilfellene.

4.2.4 Ulykkessituasjon 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 5. 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 $\psi_{21} Q_{k,1}$	$\psi_{2j} Q_{k,j}$
Seismisk situasjon (Ligning 6.12a/b)	$G_{k,sup}$	$G_{k,inf}$	γA_{Ek} eller A_{Ed}	$\psi_{2j} Q_{k,j}$	

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 $\psi_{2j} Q_{k,j}$ for alle tilfeller unntatt i kombinasjoner med vind som dominerende variabel last. Da brukes ofte forekommende verdi $\psi_{1,1} Q_{k,1}$ 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.

4.3 Nedbøyning

Nedbøyninger skal generelt tilfredsstillende krav gitt i standarder og forskrifter som gjelder for denne beskrivelsen. Maksimale deformasjoner for primærkonstruksjoner skal ikke være større enn $l/300$ eller 20 mm.

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

5 Global analyse

5.1 Global statisk analyse

Se kapittel 1.2 Bygningsmessige arbeider, avsnitt Bæresystemer.

5.2 Global seismisk analyse

Seismiske laster skal ivaretas av byggets avstivingssystem som består av vindkryss samt skivevirkning i dekke- og takplan.