

Prestfoss barnehage forprosjekt

Prosjektnummer: 16723

Oppdragsgiver: **Drammen kommune**

GRUNNLAG PROSJEKTERING

STATISKE BEREGNINGER

Rev.	Dato	Egenkontroll	Sidemannskontroll
0	06.02.2026	EKH / 06.02.2026	KH / 09.02.2026
1	10.02.2026	EKH / 12.02.2026	KH / 12.02.2026
2	09.03.2026	EKH / 09.03.2026	KH / 16.03.2026



Innhold

Grunnlag for prosjektering	3
Innledning	3
Førende dokumenter	3
Klassifisering av prosjektering	3
Grunnforhold	4
Brann	4
Akustikk	4
Naturpåkjenninger	4
Miljø og helse	4
Statisk system	5
Materialer	6
Grunnleggende variabler	6
Betong	7
Armering	7
Konstruksjonsvirke og limtre	7
Stål	7
Geometri, toleranser	8
Geometri	8
Toleranser	8
Påvirkninger	9
Bruksgrensetilstand	9
Grunnleggende tyngdetettheter for bygningsmaterialer	9
Permanente laster	9
Nyttelaster	10
Skjevstillingslaster	10
Seismisk påvirkning	10
Lastkombinasjoner	10



Grunnlag for prosjektering

Innledning

Stener Sørensen AS er engasjert som RIB til å prosjektere «konstruksjonssikkerhet forprosjekt» i forbindelse med ny barnehage ved Prestfoss i Sigdal kommune.

Barnehagen oppføres som et 1-etasjes bygg med 3 avdelinger for barn og 1 for ansatte.

Forprosjektets mål er å gi tilstrekkelig grunnlag for anbudsfasen.

Førende dokumenter

Prosjekteringen utføres i henhold til plan og bygningslovgivningen. Nedenfor følger en oppsummering av krav og definisjoner som gjelder for dimensjoneringen av bygget.

Gjeldende standarder (EN-NS):

- NS-EN 1990, Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner
- NS-EN 1991, Laster på konstruksjoner
- NS-EN 1992, Prosjektering av betongkonstruksjoner
- NS-EN 1993, Prosjektering av stålkonstruksjoner
- NS-EN 1995, Prosjektering av trekonstruksjoner
- NS-EN 1998, Prosjektering av konstruksjoner for seismiske påvirkninger

Klassifisering av prosjektering

Fastsettelse av konstruksjonenes pålitelighets-, konsekvens- og prosjekteringskontrollklasse gjøres med grunnlag i NS-EN 1990:2002 + A1:2005+NA:2016.

Pålitelighetsklassifisering. Tabell NA.A1(901) (s.105 NA)	
Pålitelighetsklasse:	RC 2
Konsekvensklassifisering. Tillegg B Tabell B1 (s.71)	
Konsekvensklasse:	CC 2
Dimensjonerende brukstid. Tabell 2.1 (s.23)	
Dimensjonerende brukstitidskategori:	4 / 50 år
Prosjekteringskontroll. EC0, tabell NA.A1(902) (s.107)	
Prosjekteringskontrollklasse: Utvidet kontroll	PKK 2



Grunnforhold

Geoteknisk rapport utarbeidet av Terraplan AS, datert 04.02.2026.

Det er bestemt grunntype S2.

Tillatt grunntrykk er 150 kN/m².

Minste tillatte fundamentbredde 0,5 m.

Minste tillatte terrenghøyde fra overkant fundament 0,4 m.

Grunnvannstand er satt til ca. 1,0 m. under terreng.

Brann

Brannkonsept med tilhørende tegninger utarbeidet av Q Rådgivning AS, siste revisjon 02 datert 28.01.2026.

Generelt:

- Byggverkets brannklasse: BKL 1
- Bæresystemets brannmotstand generelt R 15, med unntak av bæresystem til branncellebegrensende konstruksjoner som får R 30.

Akustikk

Akustisk rapport utarbeidet av Brekke & Strand Akustikk AS, siste revisjon 1 datert 04.02.2026.

Gulv på grunn må skilles ved forskjellige lokasjoner.

Muligens behov for spesiell overgang mellom bindingsverksvegg og takstoler.

Naturpåkjenninger

Bygget er ikke innenfor noen av NVEs farekart.

Bygget ligger innenfor NVEs aktsomhetskart for marin leire. Dette er hensyntatt av RIG-rapport.

Miljø

Miljøprogram utarbeidet av Insenti AS, siste revisjon 02 datert 26.02.2026.

Tre skal være hovedmaterialet for bæresystemet.



Statisk system

Taket utformes med takstoler som spenner mellom ytterveggene til byggets langsider. Byggets geometri gir vinkel/knekk i lengderetningen, hvor det forventes bærebjelke som skal gi opplegg til forkortede takstoler.

På grunn av fasadesprang blir det også behov for oppleggs-bjelker til takstol enkelte steder.

Yttervegg utformes som bindingsverksvegger.

Innfelt i vegg er utvekslingsbjelker for større vindusåpninger, og søyler for bjelker.

Bindingsverk og søyler hviler på punkt-/stripefundament med sokkel/ringmur.

Forankring av vegger og tak blir aktuelt.

Avstivning i vegg og takplan blir aktuelt.

Gulv på grunn får kun last fra lettvegger – tenkes utformet med kun overkantarmoring.

Materialbruk over grunnen er fortrinnsvis konstruksjonsvirke og limtre, stål ved behov.

Materialbruk under grunnen er betong.



Materialer

I utgangspunktet gjøres ikke dimensjonering av selve bærekonstruksjonen i forprosjektfasen. Materialers variabler oppgis likevel i tilfelle det er ønskelig med forenklet/overordnet beregning og vurdering.

Grunnleggende variabler

Materialfaktor for betongkonstruksjon			
Dimensjonerende situasjon	Grensetilstand	Betong (γ_c)	Armering (γ_e)
Vedvarende og forbigående	Brudd-	1,5	1,15
	Bruks-	1,0	1,0
Ulykke	Brudd-	1,2	1,0

Materialfaktorer for stålkonstruksjon					
Dimensjonerende situasjon	Grensetilstand	Stål (γ_s)			
		γ_{M0-1}	$\gamma_{M,fi}$	γ_{M2}	γ_{M5}
Vedvarende og forbigående	Brudd-	1,05	-	1,25	1,0
	Bruks-	1,0	-	1,0	1,0
Ulykke	Brudd-	-	1,0	-	-

Materialfaktorer for konstruksjonstre i klimaklasse 1				
$b_{ef} = 0,67$	$k_{def} = 0,60$			
Dimensjonerende situasjon	Grensetilstand	Lastvarighet	k_{mod}	γ_M
Vedvarende og forbigående	Brudd-	Halvår (nytte)	0,8	1,25
		Korttid (snø)	0,9	1,25
		Øyeblikk (vind)	1,1	1,25
	Bruks-	-	-	1,0
Ulykke	Brudd-	Øyeblikk	$k_{mod,fi}$	1,0



Betong

Minstekrav for betong iht. NS-EN 1992-1-1 og NS-EN 206.

Konstruksjons- type	Eksponerings- klasse	Bestandig- hetsklasse	Fasthets- klasse	Over- dekning	Klorid- klasse
Fundament	XC2	M60	B30	35 ± 10 ¹⁾	0,4
Ringmur/sokkel	XC3	M60	B30	35 ± 10	0,4
Gulv på grunn	XC1	M60	B30	25 ± 10	0,4
¹⁾ I underkant gjelder 50 ± 10 .					

Konstruksjonstype	Brann- motstand	Minste tykkelse/bredde	Hovedarmerings- dybde
Ringmur/sokkel	R 30	120	10
Fundamentsåle		200	

Armering

Kamjern	B500NC
Nett	B500NA*

**Ved armering av primære seismiske konstruksjonsdeler skal armeringsstål av klasse B500NB eller B500NC i NS-EN 1992-1-1:2004, tabell C.1, brukes [EC8 5.3.2].*

Konstruksjonsvirke og limtre

Generelt benyttes konstruksjonsvirke C24, og limtre GL30c.

Elementer må dimensjoneres og/eller brannisoleres for å stå relevant brannmotstandskrav på R 15 eller R 30, avhengig plassering.

Stål

Generelt benyttes stål kvalitet S355.

Elementer må dimensjoneres og/eller brannisoleres for å stå relevant brannmotstandskrav på R 15 eller R 30, avhengig plassering.



Geometri, toleranser

Geometri

Se underlag fra ARK.

Toleranser

Generelt velges normale toleranser, NS-EN 13670:2009+NA:2010.



Påvirkninger

Brukgrensetilstand

Største rissvidde settes til 0,33 mm iht. NS-EN 1992-1-1 tabell NA.7.1N.

Det velges nedbøyningskriterier med grunnlag i NS-EN 1990 NA.A1.4.2 og NS-EN 1995-1-1 NA.7.2.

Dekker og bjelker mellom opplegg	L/250	Tilnærmet permanent lastsituasjon
Dekker og bjelker utkrager	L/125	Tilnærmet permanent lastsituasjon
Dekker og bjelker over vinduer	10 mm	Karakteristisk lastsituasjon
Vegger med sidelast	L/300	Tilnærmet permanent lastsituasjon

Grunnleggende tyngdetettheter for bygningsmaterialer

Materiale	Tyngdetetthet	Materiale	Tyngdetetthet
Armert betong	25,0 kN/m ³	Trevirke C24	4,2 kN/m ³
Avrettingsmasse	20,0 kN/m ³	Limtre GL30c	4,7 kN/m ³
Stål	78,5 kN/m ³	Jord / grus	19,0 kN/m ³

Permanente laster

Flatelaster normalt på konstruksjonsdeler oppgis i tabell under.

Bygningsdel	Oppbygging	Egenlast [kN/m ²]	
		Del	Sum
Gulv på grunn	Variable innervegger ¹⁾	0,5	4,2
	Gulvkledning	0,1	
	40 mm påstøp	1,0	
	25 mm trinnlydplate	0,1	
	100 mm betongdekke	2,5	
Tak	Takstein og undertak av plater	1,25 ²⁾	1,25
	Takstol av tre cc600		
	350 mm isolasjon		
	Systemhimling		

¹⁾ Forenkler stripelaster fra lettvegger til fordelt last på 0,5 kN/m².

²⁾ Datablad 471.031 tabell 42. Takvinkel 22,5 °.

Flatelast parallelt med konstruksjonsdel opptrer ved yttervegg med 0,6 kN/m².



Nyttelaster

Bygningsdel	Lasttype/ -kategori	Last q_k [kN/m ²]	Last Q_k ¹⁾ [kN]	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Dekke på mark	C1 - gulv	3,0	4,0	0,7	0,5	0,3
Tak	Snø ²⁾	3,6 ²⁾	-	0,7	0,5	0,2
	Vind	³⁾	-	0,6	0,2	0
Vegger	Vind	³⁾	-	0,6	0,2	0
¹⁾ Punktlaster påføres på et areal 50x50 mm ² . ²⁾ Se Snølast-beregning for generell last. I tillegg er snødriver (iht. EC1-1-3 6.2) aktuelt for tak ved nivåforskjeller. ³⁾ Se Vindlast-beregning.						

Skjevstillingslaster

Ved dimensjonering av elementer som utsettes for overliggende vertikale laster (vegg og søyler) med håndberegning eller enkle programmer medregnes det forenklet med en skjevstillingslast på 0,5% av elementets høyde iht. NS-EN 1992-1-1 5.2.

Seismisk påvirkning

Laster fra seismisk påvirkning må mest sannsynlig hensyntas.

Se beregning av seismisk lastgrunnlag for detaljert beregning av utelatelseskriter.

Lastkombinasjoner

De ulike lastkombinasjonene som kontrolleres finnes i NS-EN 1990 med angivelse av partialfaktorer (γ), kombinasjonsfaktor (ψ) og reduksjonsfaktor (k).

For påvisning av kapasitet og stabilitet brukes ordinær bruddgrensetilstand. For påvisning av brukbarhetskriterier brukes bruksgrensetilstand.