

Til: Notodden kommune
v/ Olav Berget

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 13.03.2026
Dokumentnr.: 10008n1
Prosjektnr.: 115130
Utarbeidet av: Åmund Skjørshammer Hognestad
Kontrollert av: Sivert Skoga Johansen

Notodden. Fridtjof Nansens gate 41 tilbygg
Geotekniske vurderinger for underlag totalentreprise

Sammendrag:

Notodden kommune planlegger fire tilbygg til dagens Sætre skole/Notodden ungdomsskole. Grunnteknikk AS er engasjert for geotekniske vurderinger av grave- og fundamenteringsforhold ifm. at det skal utarbeides konkurransegrunnlag for totalentreprise.

Det er utført grunnundersøkelser viser generelt faste grunnforhold inn mot skråningen på østsiden av skoletomta, men ut mot Fridtjof Nansens gate er det registrert større mektighet av løsmasser og stedvis bløt og sensitiv leire. De dype boringene indikerer generelt et bløtere leirlag fra ca. 3-5 m under terreng. Opptatte prøver viser middels sensitiv, bløt til middels fast leire. Det er påvist sprøbruddmateriale i området.

Prosjektet kan generelt fundamenteres direkte på stripe- og punktfundamenter. Tilbygg DG kommer delvis på ant. nivå for berg og delvis på løsmasser. Basert på antatte grunnforhold er det vurdert som tilrådelig å direktefundamentere dette bygget også, dersom man kan akseptere noe risiko for setninger. Det krever imidlertid at det ifm. detaljprosjekt utføres supplerende grunnundersøkelser som dokumentere løsmassemektingen i hele tilbyggets avtrykk.

Flere detaljer fremkommer av notatet.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	3
2	Terreng- og grunnforhold.....	3
3	Planer	4
3.1	Tilbygg til A-bygget.....	5
3.2	Tilbygg BC-bygget.....	5
3.3	Tilbygg CE-bygget	6
3.4	Tilbygg DG-bygget.....	7
4	Grave- og fundamenteringsarbeider.....	8
4.1	Fundamentering av balkong (A).....	8
4.2	Fundamentering av tilbygg BC og CE	8
4.2.1	Tillatt grunntrykk og minste fundamentbredde.....	8
4.2.2	Setninger.....	8
4.3	Fundamentering av tilbygg DG	9
4.3.1	Fundamenteringsnivåer og utførelse	10
4.4	Seismisk grunntype	11
4.5	Graveforhold.....	11
4.6	Grunnvannsforhold.....	12
4.7	Tiltaksklasse for geoteknisk prosjektering	12
5	Sluttkommentar.....	12

Vedlegg

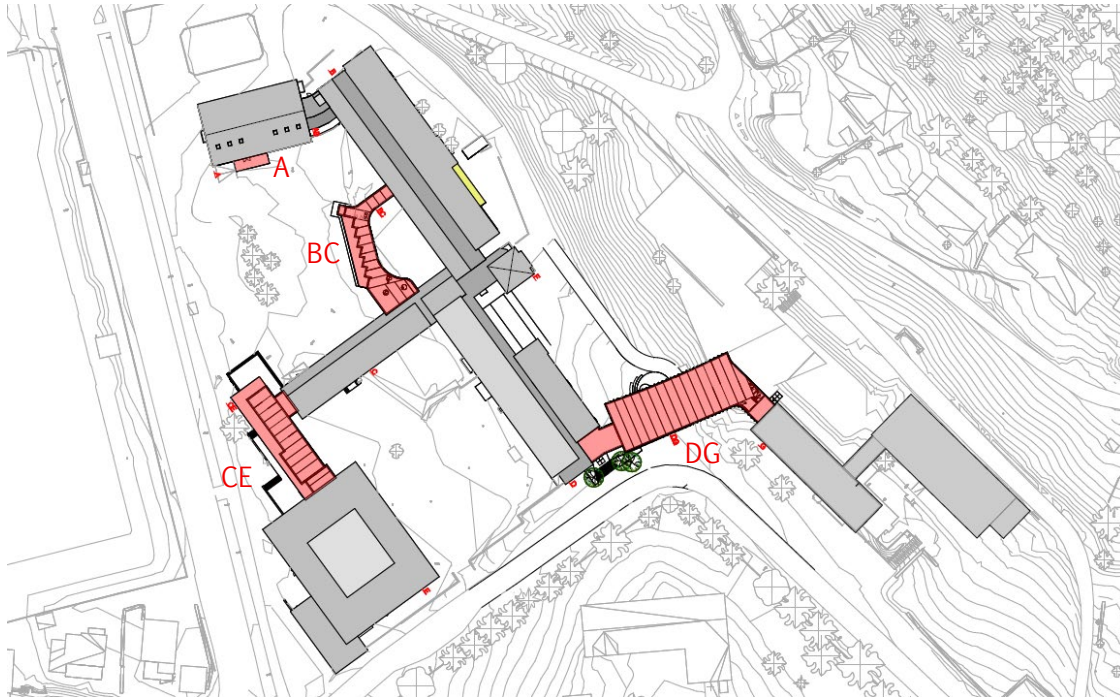
1	Situasjonsplan
2	Oversiktstegninger
3	Perspektivtegninger

Referanser

- [1] Grunnteknikk AS, rapport 118521r1.rev.A. Datarapport, datert 28.03.25

1 Innledning

Notodden kommune planlegger nye tilbygg til dagens Sætre skole/Notodden ungdomsskole. Grunnteknikk AS er engasjert for geotekniske vurderinger av grave- og fundamenteringsforhold ifm. at det skal utarbeides konkurransegrunnlag for totalentreprise.



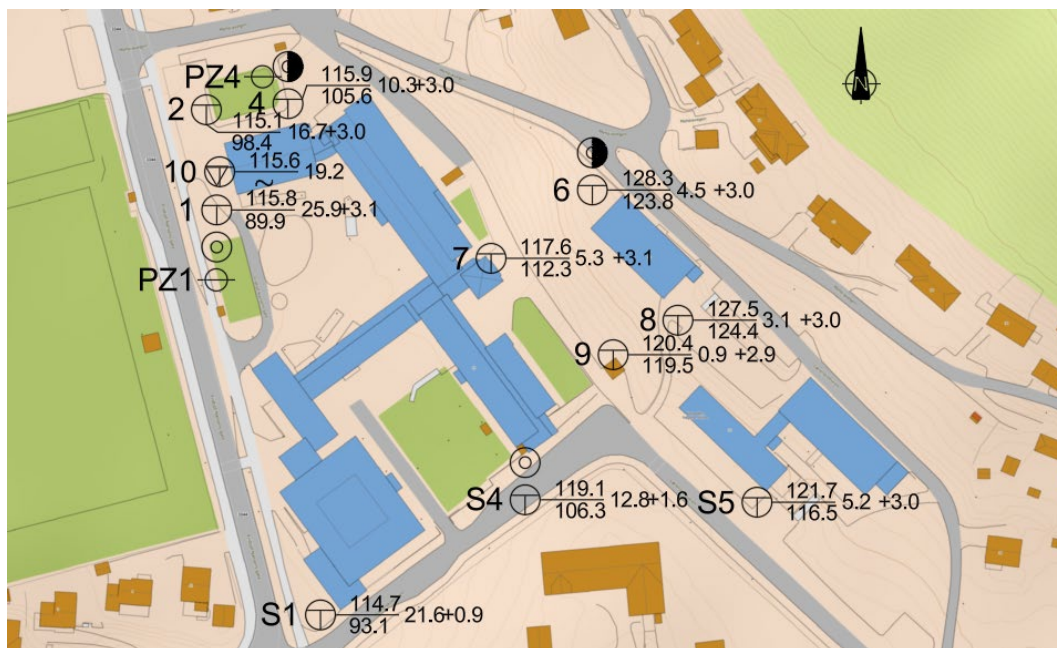
Figur 1. Utklipp fra situasjonsplan (vedlegg 1), de nye bygningsdelene er vist med rød farge. Grå bygg er dagens bygg. Byggene er omtalt som A-, BC-, CE- og DG-bygget i mottatt grunnlag.

Foreliggende notat oppsummerer geotekniske innspill til underlag totalentreprise.

2 Terreng- og grunnforhold

Skoleområdet ligger på et platå med fallende terreng sør og vest for planområdet. Langs øst/nordøstenden av skoleområdet stiger terrenget opp i Seteråsen. Terrenget ved det planlagte DG-mellombygget stiger fra ca. kote +119 i vest til ca. kote +127 i øst.

Det er utført grunnundersøkelser rundt det planlagte skoleområdet (se utklipp fra borplan i Figur 2). Grunnen består av sand og fast tørrskorpeleire de øverste 3-5 meterne. Grunnundersøkelser viser generelt faste grunnforhold inn mot skråningen på østsiden av skoletomta, men ut mot Lærerskoleveien og Fridtjof Nansens gate er det registrert større mektighet av løsmasser og stedvis bløt og sensitiv leire. De dype boringene indikerer generelt et bløtere leirlag fra ca. 3-5 m under terreng. Opptatte prøver viser middels sensitiv, bløt til middels fast leire. Det er påvist sprøbruddmateriale i prøver fra borepunkt 1 og S4, men en enkelt prøve i pkt. S4 er klassifisert som sprøbruddmateriale.

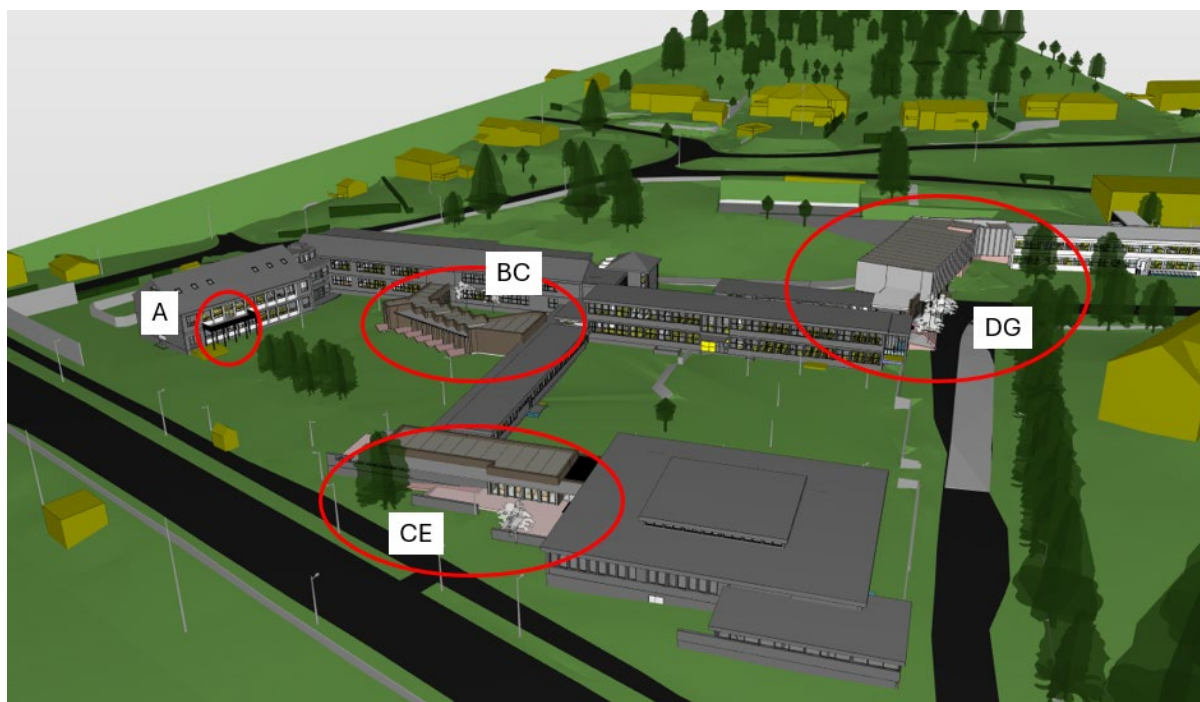


Figur 2. Utklipp fra kart, med fallretninger og ca. terrenghelninger og ca. terrenghøyder tegnet på.

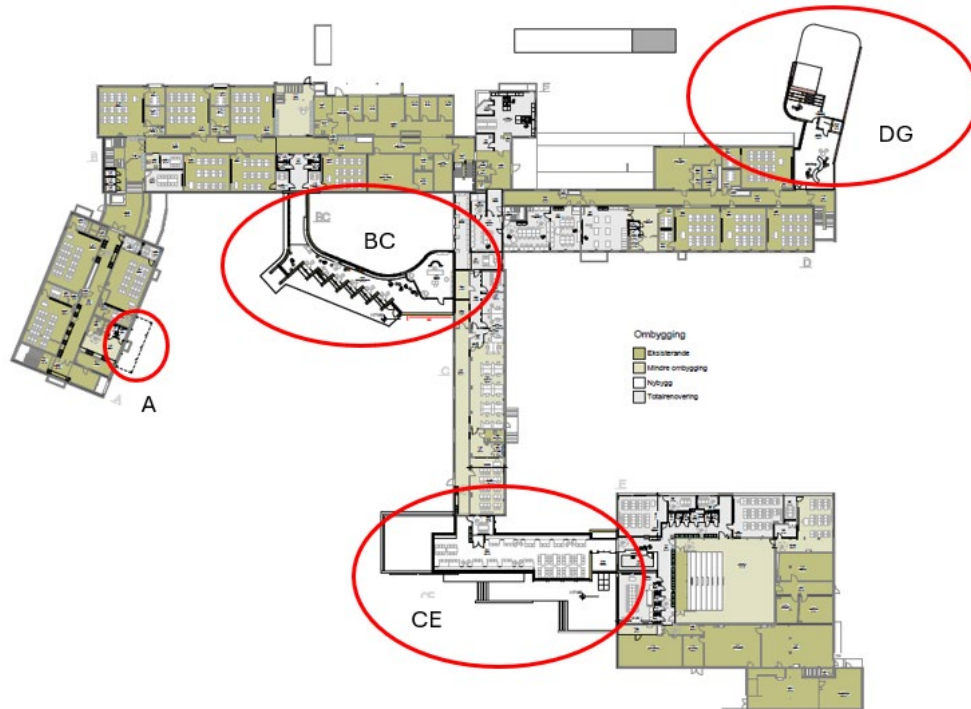
For flere detaljer om terreng- og grunnforhold vises det til datarapport fra grunnundersøkelsene ref. [1].

3 Planer

Mottatte planer viser at det planlegges 3 tilbygg og en påbygd balkong. Figur 3 viser utklipp fra mottatt ifc-modell. Figur 4 viser utklipp fra mottatt oversiktsplan (se og vedlegg 2).



Figur 3. Utklipp fra mottatt IFC-modell.



Figur 4. Utklipp fra oversiktsplan for plan 01 og plan 02. Hvite deler angir nybygg, olivengrønne deler angir eksisterende og mindre innvendig ombygging.

Det er tilbyggene til A-, BC-, CE- og DG-bygget som er vurdert her.

3.1 Tilbygg til A-bygget

Det planlagte tilbygget til A-bygget består av en påbygd balkong.



Figur 5. Utklipp fra perspektivtegning for påbygg til bygg A (balkong i grønt).

3.2 Tilbygg BC-bygget

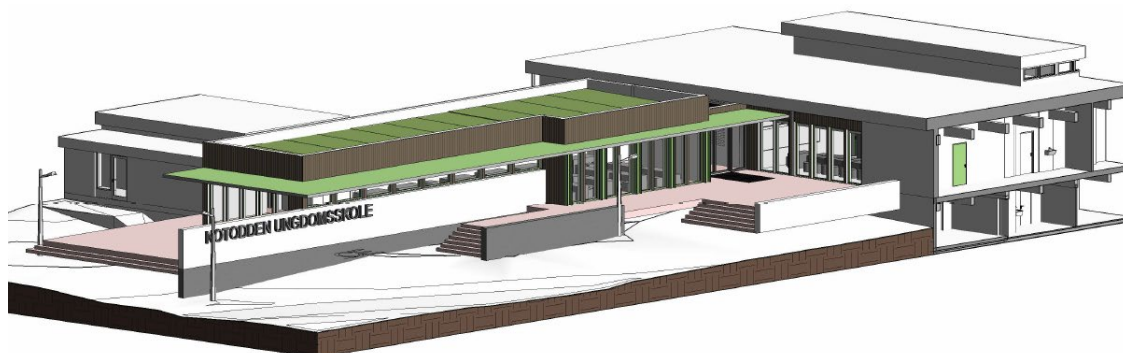
Det planlagte tilbygget BC-bygget består av en bygningsdel i 1 etasje angitt som sosialt areal. Ut fra planene oppfatter vi at gangen skal fundamenteres i nivå med dagens terreng.



Figur 6. Utklipp fra perspektivtegning for påbygg til bygg BC

3.3 Tilbygg CE-bygget

Det planlagte tilbygget CE-bygget består av et nytt inngangsparti mellom C- og E-bygget. I dag består arealet av et takoverbygg. Figur 7 viser et utklipp fra perspektivskisse.



Figur 7. Utklipp fra perspektivtegning for påbygg til bygg CE

Ut fra mål på mottatt ifc-modell medfører planene ca. 1 – 1,5 m oppfylling inn mot eksisterende bygg (ant. til nivå med dagens inngang, se figur 8 og 9).



Figur 8. Gatebilde som viser dagens inngang til E-bygget.



Figur 9. Utklipp fra modell som viser planlagt nivå på arealene utenfor inngangspart på kote +117, med utklipp fra norgeskart med dagens terreng på ca. kote +116 i dag.

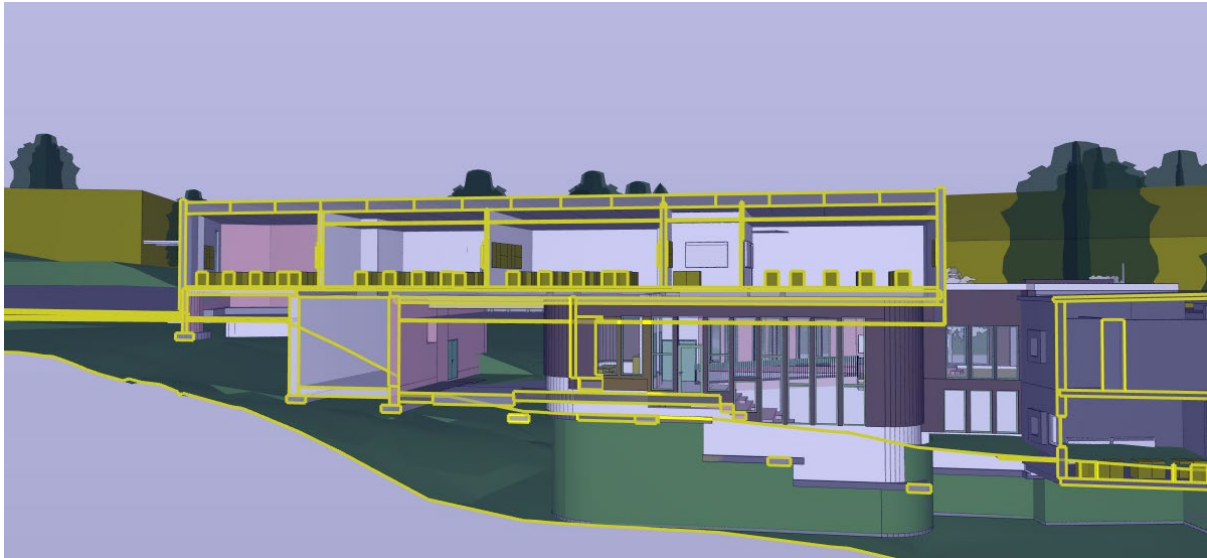
3.4 Tilbygg DG-bygget

Det planlagte tilbygget mellom D- og G-bygget består av et bygg i 2 etasjer, se figur 9.



Figur 10. Utklipp fra mottatt perspektivskisse DG-bygget.

Bygget skal etableres ca. i terreng ned mot D-bygget og skjære inn i terreng for å kobles på G-bygget.



Figur 11. Utklipp fra snitt gjennom ifc-modell, D-bygget til høyre og G-bygget til venstre. Viser trappingen av gulv- og fundamenter.

4 Grave- og fundamenteringsarbeider

4.1 Fundamentering av balkong (A)

Vi er ikke forelagt laster fra balkongen, men utfra grunnforhold så kan det legges til grunn konvensjonell fundamentering på søylefundamenter. Litt setninger må påregnes.

4.2 Fundamentering av tilbygg BC og CE

Det er ikke utført grunnundersøkelser innenfor avtrykket til de planlagte tilbyggene, men basert på de utførte sonderingene og prøvene fra området er det antatt at tilbygg CE og sannsynligvis BC kommer i område med 3-5 m sand over et leirlag ned til 10-15 m under terreng.

4.2.1 Tillatt grunntrykk og minste fundamentbredde

Generelt vurderes det at grunnforholdene er egnet for direkte fundamentering på stripe- og punktfundamenter. Det kan generelt benyttes grunntrykk i bruddgrense på opp mot $\sigma_v = 200$ kPa, minste fundamentbredde 0,6 m.

Det anbefales å tilstrebe et lavt og jevnt grunntrykk mht. setninger. Kort avstand mellom punkt fundamenter med stor variasjon i last vil være kritisk mht. setningsdifferanse.

4.2.2 Setninger

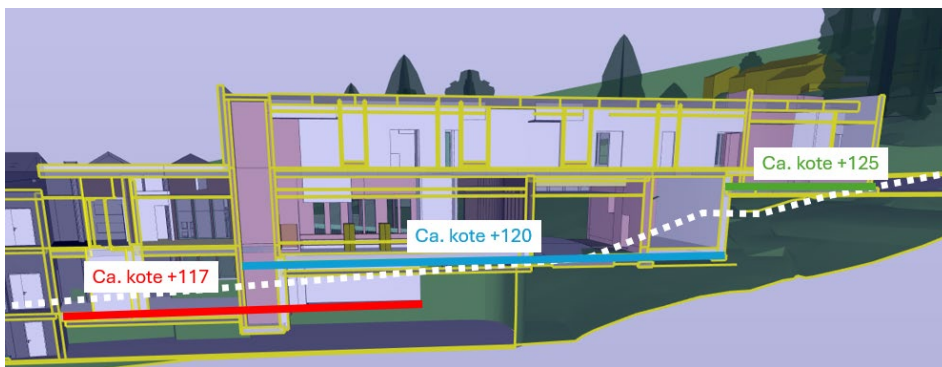
Det må regnes med setninger som følge av tilleggsbelastning. Overslagsberegninger indikerer risiko for setninger i størrelsesorden 1-3 cm for bygninger i 1 etasje (ant. ca. 10 kPa i setningsgivende last jevnt fordelt på byggets fotavtrykk). Ved fundamentering på stripefundamenter forventes setninger i sand å fort (i løpet av byggefase), og at det OK å rette opp evt. mindre skjevheter i overganger og gulv i løpet av byggeprosessen. Det anbefales at RIB i sin prosjektering fordeler laster mest mulig jevnt utover arealet for å redusere risiko for skjevsetninger. Overgangen mellom eksisterende bygningsdeler og tilbygg

må utføres med fleksible overganger mellom nytt og gammelt bygg som kan håndtere noe setninger.

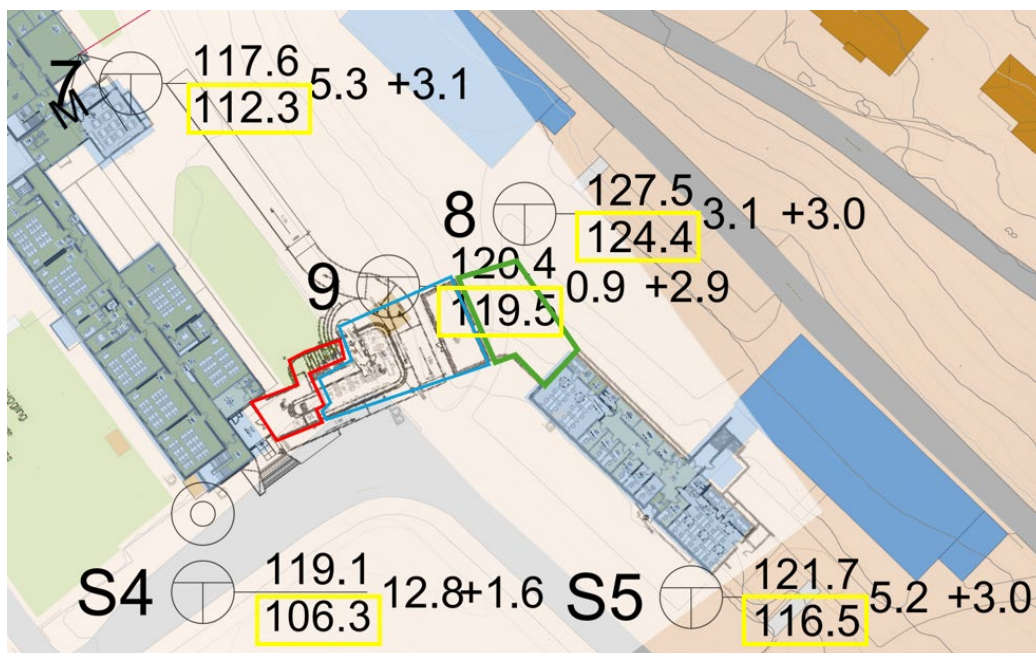
Den planlagte oppfyllingen for inngangspartiet (tilbygg CE) medfører også økt last mot grunnen og økt risiko for setninger. En overslagsberegning viser risiko for setninger i størrelses orden 8-10 cm ved 1,5 m oppfylling med konvensjonelle masser. Dette vurderes som for mye, spesielt inn mot eksisterende bygg. Vi anbefaler at det legges til grunn at høydeforskjeller og omfattende oppfylling utføres med lette fyllmasser i oppfyllingen (skumglass, evt. EPS/XPS) evt. i kombinasjon med masseutskifting for å kompensere for laster.

4.3 Fundamentering av tilbygg DG

Tilbygget planlegges med to etasjer med grovt inndelt fundamentering i tre ulike nivåer (modellen viser at fundamenthøydene varierer noe innad på de ulike «nivåene»). Utsnitt av modell og skisserte fundamentnivåer er vist på figur 12, samt på utklipp fra borplan med ca. plassering av planer i figur 13.



Figur 12. Utsnitt fra ifc-modell med de overordnede fundamenteringsnivåene grovt markert med rød, blå og grønn strek. Hvit stiplet linje angir ca. dagens terreng i snittet.



Figur 13. Utklipp fra borplan med planer omtrentlig plassert, fundamentnivåene markert med samme farger som figur over. Angivelse av ant. kote berg vist med gul firkant på borepunktene.

Dybde til fast grunn/ant berg er vist på figur 13 og markert med gult. Østre delen av bygget kan komme dels på berg eller dels på faste masser over berg. Løsmassemekktigheten øker mot vest og kan være noe bløtere, særlig mot sør (mot Lærerskoleveien).

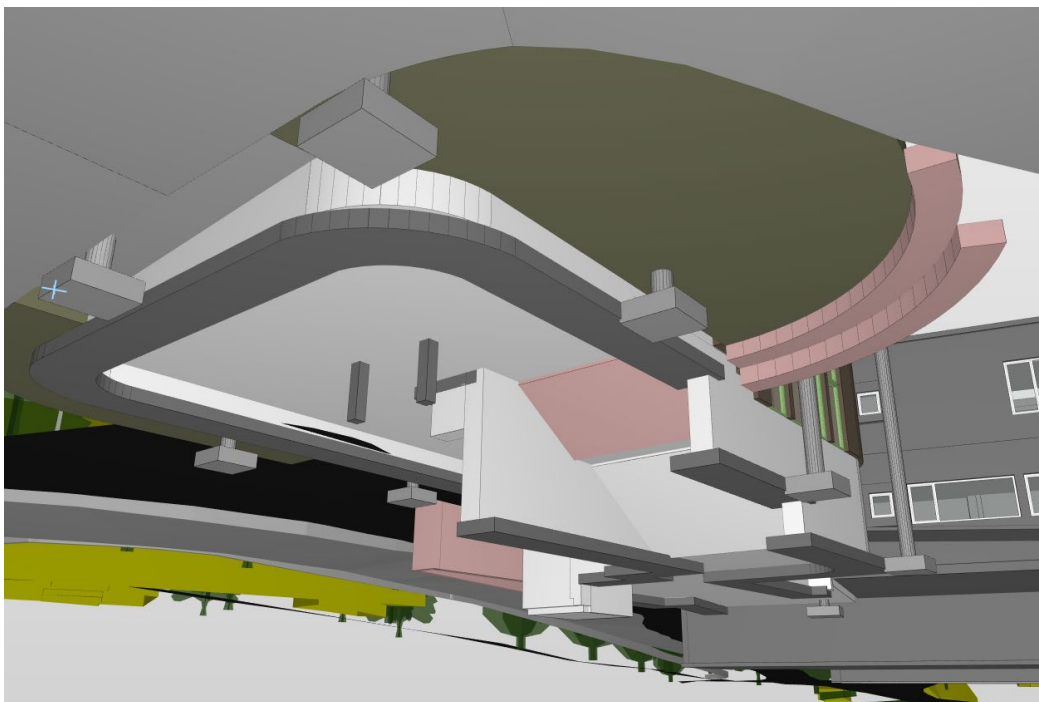
Grunnboringene kan tyde på løsmassemekktighet opp mot ca. 5-6 m med sand og mulig fast tørrskorpeleire i vestenden av bygget (S5 og 7), men boring S4 viser at løsmassemekktigheten øker sør for nybygget. Pga. mye infrastruktur i bakken inn arealet til det planlagte nybygget ble det ikke utført grunnundersøkelser akkurat i fotavtrykket. Dette må utføres før endelig detaljprosjektering. Det vurderes imidlertid som mest sannsynlig at løsmassemekktigheten under nybygget er ca. 5-6 m og består av sandmasser. Dette er lagt til grunn for fundamenteringsløsningen nå innledningsvis.

Basert på antakelse om inntil 5 – 6 m løsmasser av sand over ant. berg på vestre delen er det tilrådelig å direktefundamentere mellombygget. Delene som kommer på berg må undersprenges (anbefaler 70-100 cm) og det må sørges for utkiling til løsmasser som gir en myk overgang. Bygget må etableres som en robust/stiv konstruksjon som kan tåle noe variasjon i setninger retning øst - vest. Grunntrykk og fundamenter kan være som angitt i kap. 4.1.1.

Dersom supplerende grunnundersøkelser viser bløtere forhold enn forutsatt på vestre delen må fundamenteringsløsningen revurderes. Konstruksjoner som kommer delvis på berg og delvis på bløte løsmasser/leire bør fundamenteres på berg i sin helhet, dvs. frittstående på peler/pilarer til berg der bygget kommer på løsmasser. For fundamentering på peler bør det legges til grunn borede peleløsninger (stålkjernepeler, borede stålrørspeler.)

4.3.1 Fundamenteringsnivåer og utførelse

I foreløpig ifc-modell er varierer nøyaktig fundamentnivå en del, samt at fundamentene fra nederste plan opp til mellomste plan er tegnet med trappede fundamenter (se figur 14).



Figur 14. Utklipp fra ifc-modell, viser mellombygget fra undersiden.

Vi anbefaler å i detaljprosjekt vurdere antall fundamentnivåer i sammenheng med utførelse og støpetapper. Et færre antall nivåer for fundamenter vil sannsynligvis forenkle anleggsgjennomføringen. Det må sikres at konstruksjoner og fundamenter i tidlige støpetapper tåler oppfylling og komprimering mellom etappene.

4.4 Seismisk grunntype

På bakgrunn av at utførte grunnundersøkelser har vist materiale med sprøbruddegenskaper i dybden må det for tilbygg BC og CE generelt legges til grunn seismisk grunntype S2 iht. Eurokode 8 (NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021). Det gir grunnforsterkningsfaktor $S = 2,0$ og $S=1,9$ (RIB bør velge konservativt).

Tabell NA.3.3 — Verdier for parametre som beskriver elastiske responsspektrene for grunntype S_1 og S_2

Dybde til berg	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
6 - 20 m	2,0	0,10	0,40	1,4
20 - 35 m	1,9	0,15	0,50	1,5
35 - 60 m	1,8	0,20	0,60	1,6

Figur 15. Utklipp fra tabell NA.3.3 i Eurokode 8 del 1. Angir grunnforsterkningsfaktor S for grunntype S2 (avhengig av dybde til berg). Rød firkant angir relevante verdier.

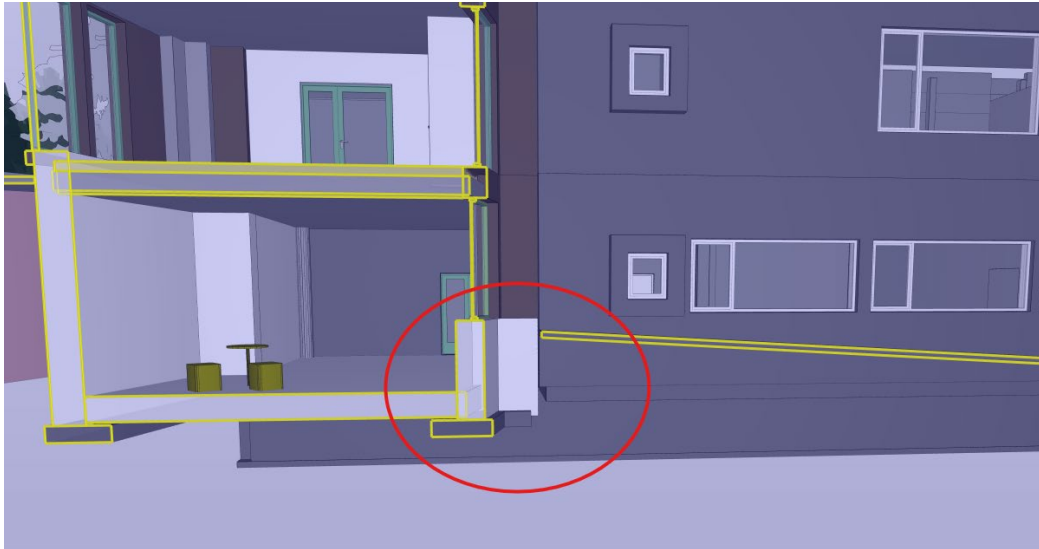
Det vurderes som OK å dele opp prosjektet i ulike grunntyper. Dersom det for tilbygg DG dokumenteres at bygget kommer på maks. inntil 5 m til berg i 75% av fundamentarealet kan grunntype A legges til grunn her.

4.5 Graveforhold

Prosjektet medfører generelt begrenset med utgraving. Uegnede fyllmasser må fjernes innenfor fundamenteringsarealene. Ved rensk mot eksisterende bygg må man ikke undergrave fundamenter.

For tilbygg DG medfører planene ca. 3-4 m graving fra Lærerskoleveien og ca. 2-3 m graving mot nord (siden terrenget er lavere her). Erfaringsmessig kan utgraving i aktuelle grunnforhold løses med fri graveskråning og helning 1:2 eller slakere, men det kan være nødvendig å begrense trafikkbelastning i Lærerskoleveien i ett felt. Det bemerkes at det i foreløpige planer er tegnet fundamenter for tilbygg DG lavere enn nederste nivå for eksisterende bygg, se figur 16.

Dersom utgraving for nye fundamenter medfører undergraving av dagens fundamenter, medfører det stor risiko for utrasing under fundament og skader på dagens bygg. I detaljprosjekteringen så anbefales det å justere fundamenteringsnivå slik at eksisterende fundamenter ikke undergraves.



Figur 16. Utklipp fra modell. Viser et snitt hvor nye fundamenter er tegnet lavere enn nederste nivå for eksisterende bygg (til høyre i utsnittet).

4.6 Grunnvannsforhold

Utføre poretrykksmålinger fra grunnundersøkelsene indikerer at grunnvannstand står mellom 6 og 8 m under terreng i de aktuelle borepunktene. Basert på dette vurderer vi det som OK å legge til grunn drenerte konstruksjoner under bakken.

4.7 Tiltaksklasse for geoteknisk prosjektering

For videre prosjektering anbefaler vi å legge til grunn geoteknisk kategori 2 og pålitelighets-/konsekvensklasse 2 iht. Eurokode, men dette vurderes nærmere som en del av detaljprosjektering.

5 Sluttkommentar

Vurderingene i foreliggende notat er basert på utførte grunnundersøkelser og foreløpige planer, og er ment som innspill ifm. utarbeidelse av anbudsgrunnlag for totalentreprise. Tiltakene må detaljprosjekteres.

Det anbefales å utføre supplerende grunnundersøkelser som grunnlag for geoteknisk detaljprosjektering for å verifisere grunnforholdene i avtrykket til de planlagte byggene. Dette gjelder spesielt dersom tilbygg DG skal direktefundamenteres.

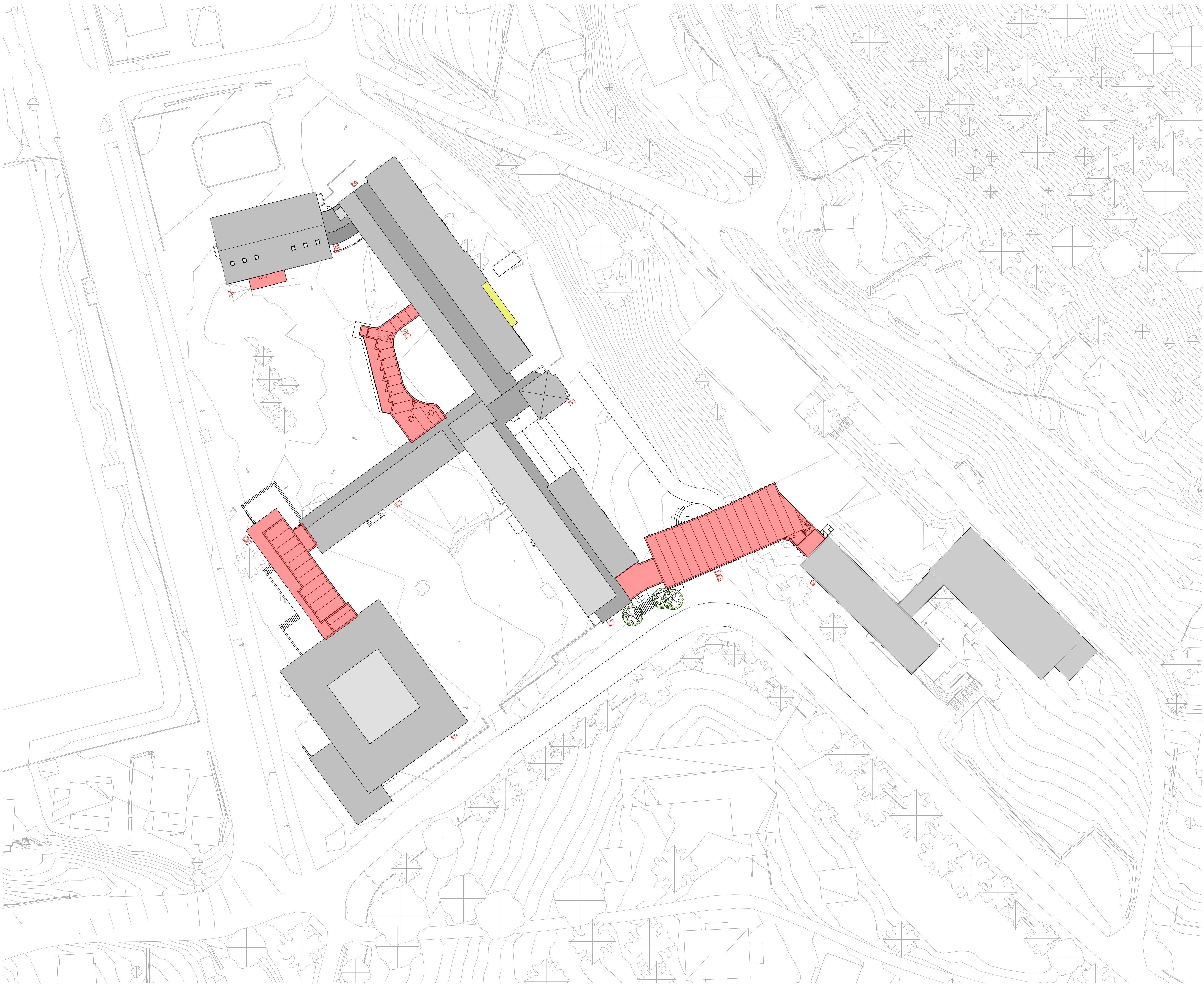
Dersom det velges å direktefundamentere tilbygg DG anbefales det at antallet fundamenteringsnivåer vurderes i samråd med RIB og utførende entreprenør.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Notodden. Fridtjof Nansens gate 41 tilbygg - Geotekniske vurderinger for underlag totalentreprise	Dokumentnr.: 10008n1
Oppdragsgiver: Notodden kommune	Dato: 13.03.2026
Emne/Tema: Fundamenteringsløsninger	

Sted		
Land og fylke: Norge,	Kommune: Telemark	
Sted: Sætre skole		
UTM sone: 32N	Nord: 6603599	Øst: 515433

Kvalitetssikring og dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent:
00	Originaldokument	09.03.26 Åmund Hognestad	11.03.26 Sivert S Johansen	11.03.26 Sivert S Johansen



1 A11.01 Situasjonsplan
1 : 500

Revisjon	Revisjonstekst	Rev. av	Rev. dato
----------	----------------	---------	-----------

B-sa	Spennarmering	
L	Landskapsarkitekt	
V	VVS	
F	Brann	
E	Elektro	
B	Byggeteknikk	
A	Arkitekt	x
Fagkode	Fag	Aktør

nordplan

Tiltakshavar

Tiltak
Notodden barne- og ungdomsskole

Teikning av	Teikna 9/16.02.26 Sist kontrollert: BAL	
	Sjekkliste:	

Situasjonsplan

Teikning type	Gardsnr:	
	Bruksnr:	
Mål	Festlenr:	
	Kommune:	

Brukerprosess

Mål	Prosj.nr	Teikn.nr.	Ark	Rev
1 : 500	250186	A11.02	A1	

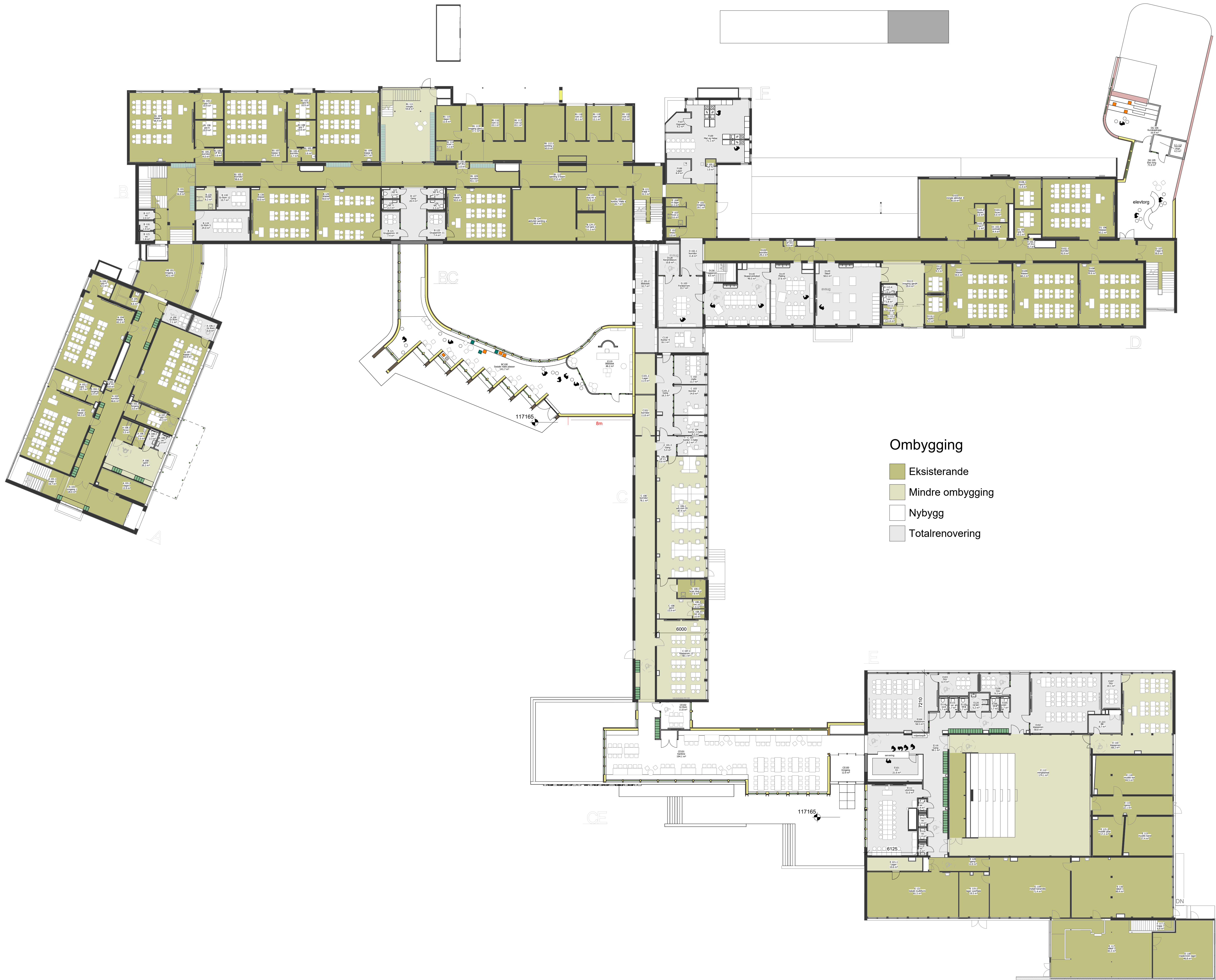
Autodesk Docs/250186 Notodden/250186 Notodden barne- og ungdomsskole Bygg A-B-C-D-E-vt



barne- og ungdomsskole byggj A.B.C.O.U.E.nt		
	Tiltakshavar	
	Tiltak Notodden barne- og ungdomsskole	

Tegning av	Tegnings av:
Oversiktstegning nybygg/ombygging	25.11.2025 Author
Plan 2	Sist kontrollert:
Planterende planer 02	Checker
Bygg G plan 01 og 02	Sjekkliste:

Tekning type		Brukerprosess		
Mål	Prosj.nr	Tekn.nr.	Ark	Rev
1 : 200	250186	A20.04	A0	



A21.01 Oversiktsplan ombygging/nybygg 1etg
1 : 200

Revisjon		Revisjonstekst		Rev. av	Rev. dato
V	VVS				
F	Brann				
E	Elektro				
B	Byggesak				
A	Arkitekt	X			
Fagkode	Fag	Aktor			

nordplan.

Tilskottshavar

Tittel
Notodden barne- og ungdomsskole

Tekning av

Oversiktstegning nybygg/ombygging Eksisterende planer 02 Bygg G plan 01 og 02

Tekningstype
Brukerprosess

Tekna av

25.11.2025 Author

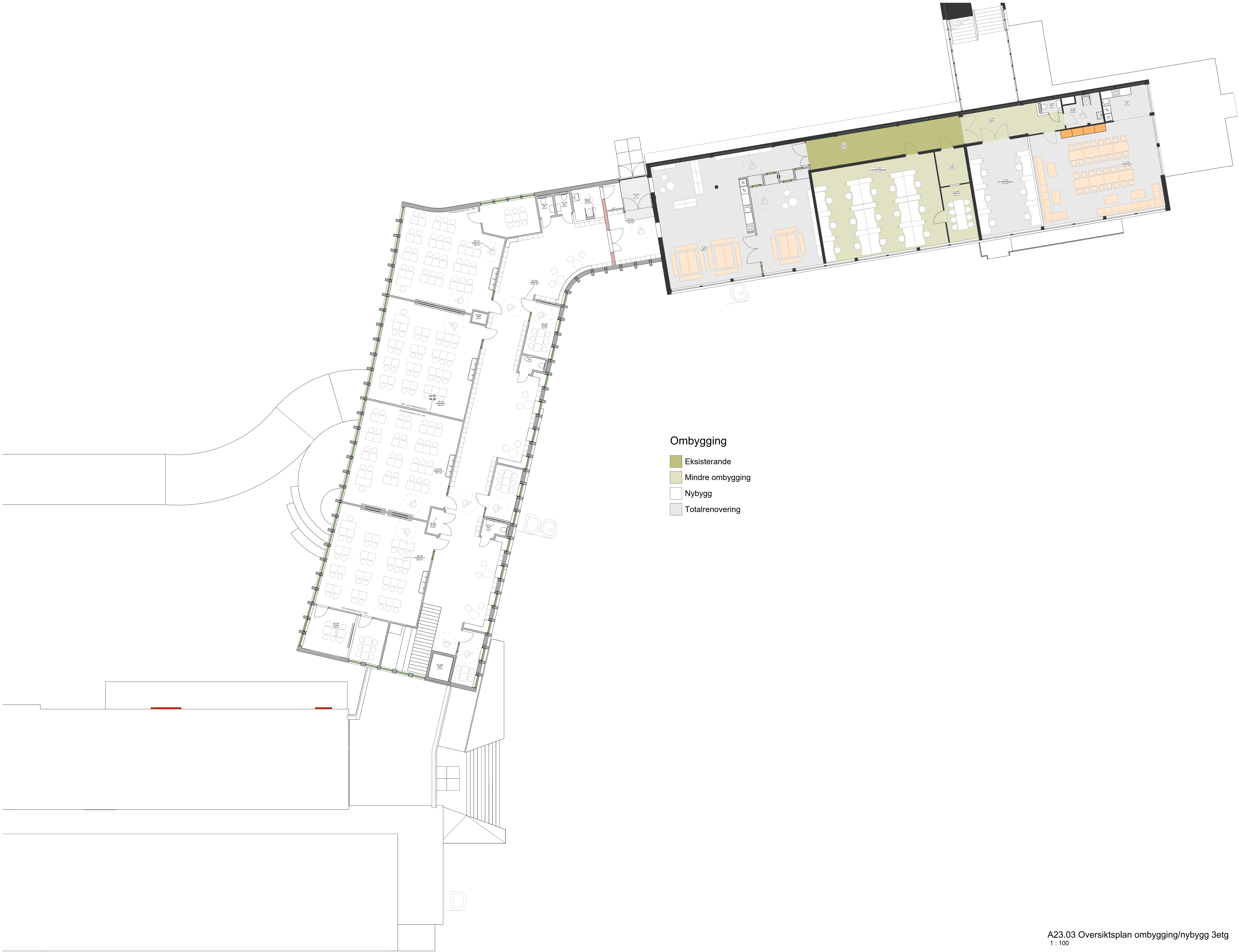
Sist kontrollert

Checker

Spjekkliste

Mål	Prosj.nr	Tekn.nr	Ark	Rev
1 : 200	250186	A20.03	A0	

Arkitekt: Docx 250186 Notodden20186 Notodden barne- og ungdomsskole Bygg G-CE-CE-ort



A23.03 Oversiktsplan ombygging/nybygg 3etg
1 : 100

Revisjon		Revisjonstekst	Rev. av	Rev. dato
V	VVS			
F	Brann			
E	Elektro			
B	Byggeskikk			
A	Arkitekt	X		
Fagkode	Fag	Alder		
nordplan.				
Tilskottshaver				
Tittel				
Notodden barne- og ungdomsskole				
Tegning av			Tegning av:	
Oversiktstegning nybygg/ombygging			25.11.2025 Author	
Eksisterende planer 02			Sist kontrollert:	
Bygg G plan 01 og 02			Checker	
Tegningstype			Spjekkliste:	
Brukerprosess				
Mål	Prosjekt	Tekn. nr.	Ark.	Rev.
1 : 100	250186	A20.05	A0	

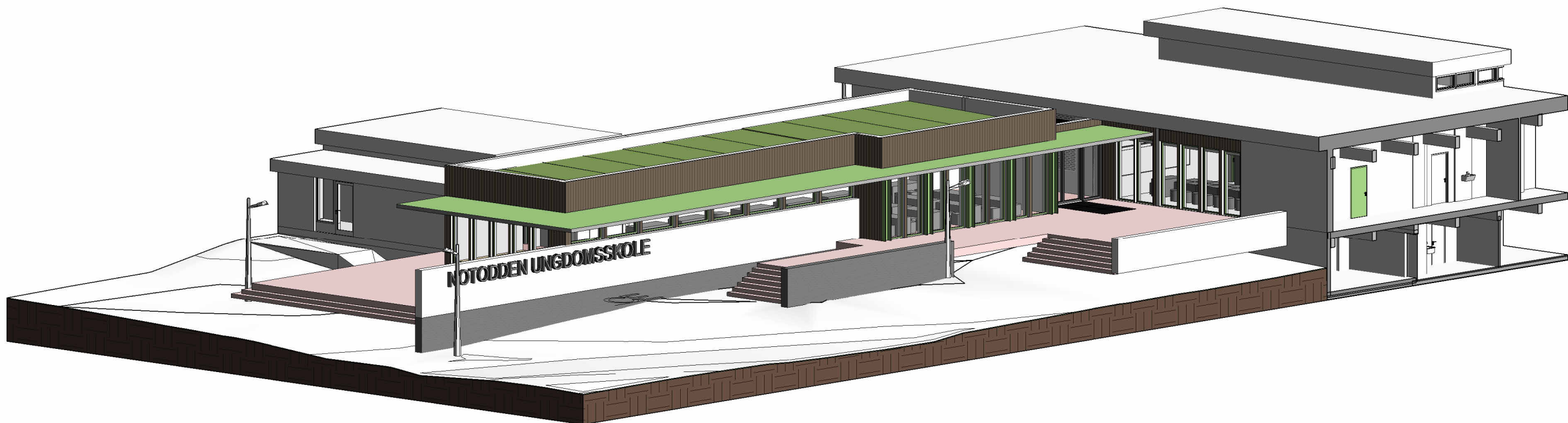
Arkitekt: Docx 2501186 Notodden 2018, Notodden barne- og ungdomsskole bygg A-B-C-D-E-F



1 Illustrasjon tilbygg A bygget



2 Illustrasjon tilbygg BC bygget



3 Illustrasjon tilbygg CE bygget



4 Illustrasjon tilbygg DG bygget

Revisjon	Revisjonstekst	Rev. av	Rev. dato
----------	----------------	---------	-----------

B-sa	Spennarmering	
L	Landskapsarkitekt	
V	VVS	
F	Brann	
E	Elektro	
B	Byggeteknikk	
A	Arkitekt	X
Fagkode	Fag	Aktør

nordplan

Tiltakshavar				
Tiltak				
Notodden barne- og ungdomsskole				
Teikning av			Teikna	
Perspektiv teikninger tilbygg			16.02.2026	BAL
			Sist kontrollert:	Checker
Teikning type			Gardsnr:	
Brukerprosess			Bruksnr:	
			Festlenr:	
			Kommune:	
Mål	Prosj.nr	Teikn.nr.	Ark	Rev
	250186	A80.11	A1	