

Til: Sandnes Tomteselskap KF
v/ Mona Stangborli

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 27.03.2026
Dokumentnr.: 10038n1
Prosjektnr.: 114135
Utarbeidet av: Åmund Skjørshammer Hognestad
Kontrollert av: Geir Solheim

Sandnes. Østraadt havn, kommunal utfylling
Vurdering av stabilitetsforhold i fylling mot nord og graving for overvannsledninger

Sammendrag:

Sandnes kommune planlegger utfylling ved et tidligere industri- og næringsområde på vestsiden av Gandsfjorden i Sandnes kommune. Boligutbyggingen i området omtales som Østraadt havn. Grunnteknikk AS er engasjert av Sandnes kommune ifm. at det skal utføres en sjøfylling for etablering av park- og rekreasjonsarealer.

Sjøfyllingen består av en sørlig del og en nordlig del. Sandnes kommune er tiltakshaver for den nordlige delen. Grunnteknikk AS har tidligere utført geoteknisk prosjektering av hele sjøutfyllingen for Østraadt havn AS. Foreliggende notat oppsummerer supplerende stabilitetsberegninger utført for den nordlige delen, samt vurdering av gravearbeider for utlegging av 2x1000 mm overvannsledninger som skal ha utløp i Gandsfjorden.

Detaljer fremkommer av notatet.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Planer	3
2.1	Sjøfylling.....	3
2.2	Påkobling overvannsledning og nytt utløp	4
3	Terreng- og grunnforhold.....	5
4	Stabilitetsforhold sjøfylling.....	6
5	Geoteknisk prosjektering for ny OV1000-ledning.....	7
5.1	Generelle prosjekteringsforutsetninger	7
5.2	Graveforhold.....	8
5.3	Setningsforhold	8
5.4	Utførelse	8
5.5	Utførelseskontroll.....	8
6	Sluttkommentar.....	9

Vedlegg

- 1 Mottatt prinsipp for opparbeiding av fylling
- 2 Mottatte tegninger på dagens overvannsledning

Referanser

- [1] Grunnteknikk AS, rapport 117302r1 Rev A. Datarapport, datert 25.05.23
- [2] Procon AS, Grunnrapport 17-134.01 Rev. B, datert 25.01.2018
- [3] GrunnTeknikk AS, Geoteknisk datarapport 112256r1 Bussvei Fv. 44, revidert 03.02.2017
- [4] Grunnteknikk AS 116895tb1. Teknisk beregning, datert 05.09.23
- [5] Grunnteknikk AS 117808n1rev1. Teknisk notat, datert 15.01.24
- [6] Grunnteknikk AS 10038tb1. Teknisk beregning, datert 24.03.26
- [7] Grunnteknikk AS 118723n1 rev. 1. Teknisk notat prosjektering sjøfylling. Datert 27.03.26
- [8] Grunnteknikk AS 119808n1. Teknisk notat, datert 13.03.26

1 Innledning

Sandnes kommune planlegger utfylling i sjø ved et tidligere industri- og næringsområde på vestsiden av Gandsfjorden i Sandnes kommune. Boligutbyggingen i området omtales som Østraadt havn. Grunnteknikk AS er engasjert av Sandnes kommune ifm. at det skal utføres en sjøfylling for etablering av park- og rekreasjonsarealer.

Sjøfyllingen består av en sørlig del og en nordlig del. Sandnes kommune er tiltakshaver for den nordlige delen. Grunnteknikk AS har tidligere utført geoteknisk prosjektering av hele sjøutfyllingen for Østraadt havn AS. Foreliggende notat oppsummerer supplerende stabilitetsberegninger utført for den nordlige delen, samt vurdering av gravearbeider for utlegging av 2x 1000 mm overvannsledninger som skal ha utløp i Gandsfjorden.

2 Planer

2.1 Sjøfylling

Den nordlige delen av fyllingen planlegges topp på kote +0,5 – 0,8 , og strekker seg på det lengste ca. 65 m ut fra land. Den sørlige delen har topp på ca. kote +2. I tegningsvedlegg er det lagt ved mottatte planer med omriss av fyllingsutslaget.

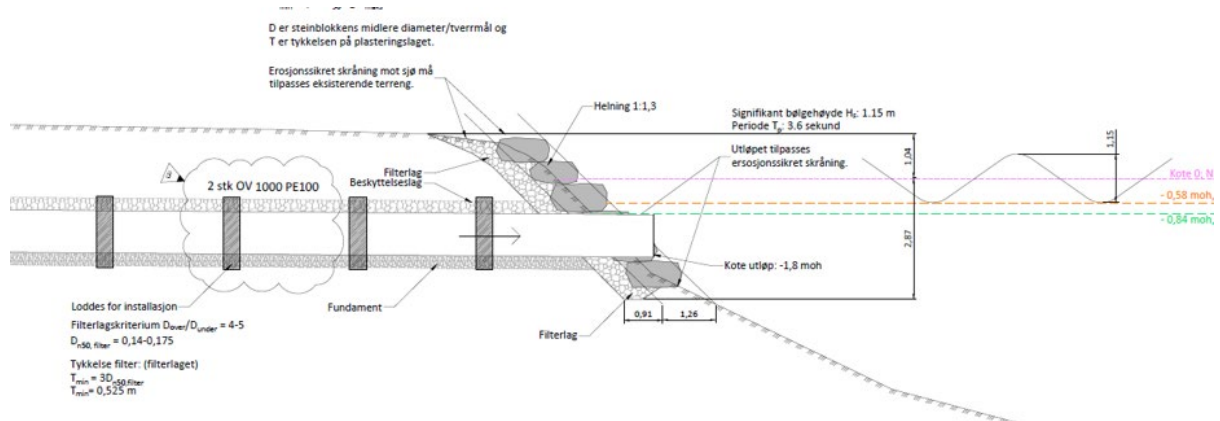
Figur 1 viser et utklipp fra mottatt sammenstilling av planer med flyfoto for den nordlige delen av fyllingen.

Vi har fotstått at området som fylles ut skal benyttes som rekreasjonsområde, dvs. det er ikke planlagt bebyggelse eller trafikk.



Figur 1. Utklipp fra mottatt plan for fylling. Utfylling omtalt her er vist med grå og rosa farge.

Figur 3. Mottatt foreløpig plantegning med markering av overvannsledning OV1000 som skal føres videre ut gjennom fylling.



Figur 4. Utklipp fra mottatt snitt ved utløpet. Underkant rør er ved dagens utløp på kote -1,8.

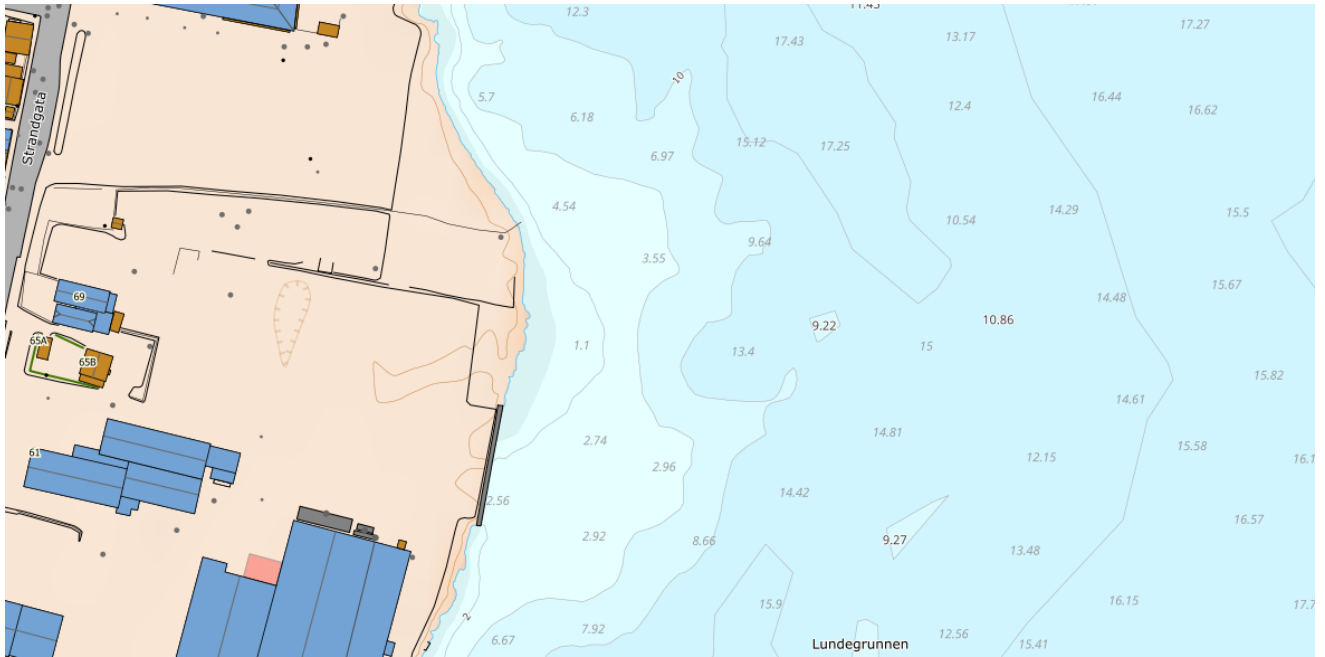
3 Terreng- og grunnforhold

Det er utført grunnundersøkelser på land og på sjø i flere omganger, se ref. [1], [2] og [3].

Tidligere flyfoto viser at østre del av området er utfyllt i sjøen. Sjøkart viser at sjøbunnen faller til ca. kote -16/-17 ca. 85 m fra land, før den stiger til kote ca. -9/-10 ved Lundegrunnen. Borpunktene på sjø er utført på 3,8-14,4 m vanddyp. Figur 6 viser et utklipp fra norgeskart med bunnkart.



Figur 5. Flyfoto sett mot vest fra kartløsningen til Sandnes kommune tatt 19.07.2019. Aktuelt område som skal fylles ut er vist omtrentlig med hvit stiplest strek.



Figur 6. Utklipp fra norgeskart.no med dybdekurver.

Grunnundersøkelsene utført på land indikerer et ca. 2-8 m tykt topplag av fyllmasser i borpunktene, størst mektighet i øst mot sjøen. Under topplaget av fyllmasser er det ant. lagdelte sandmasser med varierende kornstørrelse, lagringsfasthet, og lag/sjikt med finstoff (silt/leire). Boringene på sjø viser generelt høy bormotstand i ant. lagdelte sandmasser med varierende kornstørrelse, lagringsfasthet, og lag/sjikt med finstoff (silt/leire), bortsett fra i ett punkt (borepunkt 112 i [2] hvor det er tatt prøver og registrert et bløtere lag/«dynn» til 3 m under sjøbunnen.

For flere detaljer viser vi til datarapportene fra grunnundersøkelsene i området, se ref. [1], [2] og [3].

4 Stabilitetsforhold sjøfylling

Generell geoteknisk detaljprosjektering for utlegging av sjøfylling er vist i notat 118723n1 rev. 1 ref. [7].

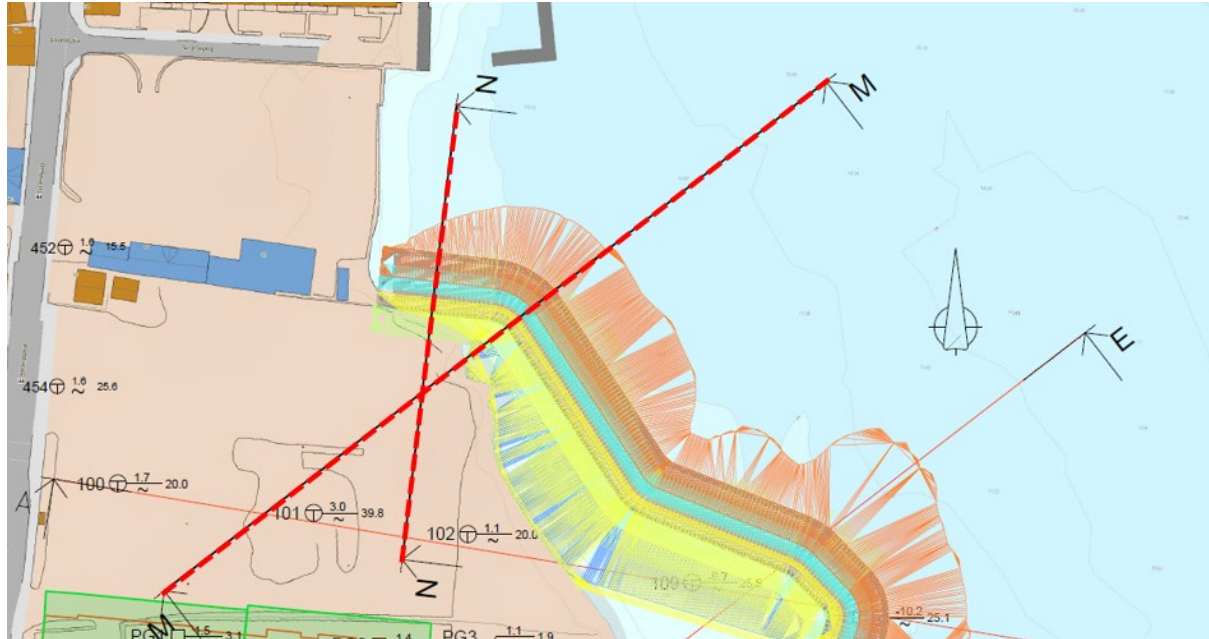
Ifm. den kommunale delen er det utført stabilitetsberegninger i to snitt ved nordlige enden av planlagt fylling. Beregningene er oppsummert i eget teknisk beregningshefte 10038tb1. Teknisk beregning, datert 24.03.26 [6].

De utførte beregningene viser tilstrekkelig sikkerhet for den planlagte sjøfyllingen. Beregningene er utført med grunnforholdsparemetere og lagdeling fra de utførte grunnundersøkelsene for den sørlige delen av fyllingen.

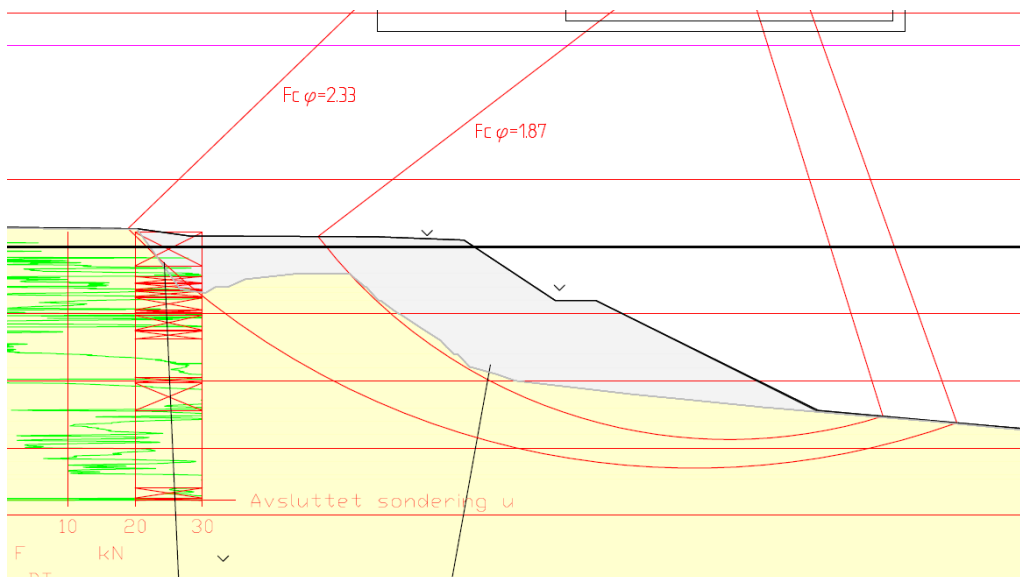
Siden det ikke foreligger grunnundersøkelser fra den nordlige delen, er det gjort robusthetsberegninger med et mulig leirlag basert på erfaringsdata fra grunnundersøkelser lenger nord. Disse beregningen vurderes som konservative, men viser også tilstrekkelig sikkerhet for de aktuelle planene. For vurdering av evt. senere bebyggelse anbefales det å utføre supplerende grunnundersøkelser på sjø og utføre supplerende beregninger opp mot

konkrete planer. Sjøfyllingen som nå planlegges medfører ikke forverring av stabilitetsforholdene på land i området.

Figur 7 og Figur 8 viser utklipp fra plassering av beregningssnitt og utført stabilitetsberegning [6].



Figur 7. Utsnitt fra sammenstilling planer med plassering av snitt for utførte beregninger.



Figur 8. Utsnitt fra beregning i profil M-M.

5 Ny OV1000-ledning

5.1 Generelle prosjekteringsforutsetninger

Generelle prosjekteringsforutsetninger er gitt i prosjekteringsnotat for sjøfyllingen, ref. [7].

5.2 Graveforhold

Dagens OV1000-ledninger er avsluttet med underkant på ca. kote -1,8 ut mot Gandsfjorden. Ledningen skal forlenges videre ut gjennom ny fylling. Rørledningen er ikke ferdig prosjektert, men vi har fått opplyst at prinsippet skal videreføres og at ledningen vil ligge på rundt kote -2 ved utløpet. Med topp terreng på planlagt sjøfylling på ca. kote +0,8 +1 vil det medføre gravedybder på ca. 3 – 3,5 m under terreng for utlegging av overvannsledningen.

Med utgraving til kote -2 i steinfylling mot sjøen må det forventes grøften vil være vannfylt under hele gravefasen. Vannstand forventes å følge tidevannsnivået.

Basert på utførte stabilitetsberegninger [5] kan utgraving for OV-ledningen utføres med graveskråniger på grøftesidene med helning 1:1,5. Beregninger som er utført viser OK sikkerhet for normal trafikklast ved topp skråning, men masser og tungt utstyr skal ikke mellomlagres ved topp graveskråning.

Arbeid med utlegging av OV-ledningene og arbeid i og under vann i vannfylte grøfter må planlegges av andre.

5.3 Setningsforhold

Det må påregnes at planlagt sjøfylling vil medføre setninger i grunnen over noe tid, og overvannsledningen må være dimensjonert for dette.

I forbindelse med planlegging og prosjektering av utbyggingen i Østraadt havn er det utført forbelastningsforsøk med setningsmålinger. Forbelastningsforsøket ble utført med ca. 60 kPa tilleggsbelastning på dagens terreng, og viste setninger i størrelsesorden 3-4 cm, og at setningene avtok etter ca. 3-4 uker [8]. Satelittmålinger fra Insar har også vist pågående områdesetninger i området.

Tilleggsbelastning fra planlagt sjøfylling vil være avhenge av dybden massene legges ut på, men medfører ca. 70 kPa for fylling med underkant på kote -5, og ca. 130 kPa for fylling med underkant på ca. kote -10. Basert på dette anbefales det å ta høyde for setninger i størrelsesorden 4 – 10 cm for den planlagte sjøfyllingen i området overvannsledningen skal etableres.

Dersom dette er kritisk kan det være aktuelt å først legge ut sjøfyllingen i sin helhet, etablere setningsmålepunkter og så etablere overvannsledningen når de største setningene har avtatt.

5.4 Utførelse

Generelt skal arbeidene utføres, kontrolleres, overvåkes og vedlikeholdes etter gjeldende standarder og normal praksis. Eventuelle uforutsette forhold, samt avvik fra geotekniske prosjekteringsforhold og løsninger, må videreformidles RIG.

Rekkefølge på arbeidene planlegges av entreprenør.

5.5 Utførelseskontroll

For å sikre konstruksjonens sikkerhet og kvalitet krever Eurokode 7 kapittel 4 at prosjekterende beskriver:

- Kontroll av utførelsen. Tiltaket bør plasseres i utførelseskontrollklasse UKK2, men dette vurderes endelig av ansvarlig søker.

- Overvåkning av konstruksjoner/infrastruktur under og etter bygging

Grunnarbeider og fundamenter skal generelt utføres, overvåkes og vedlikeholdes etter gjeldende regelverk, standarder og normal praksis.

Eventuelle avvik fra geotekniske prosjekteringsforutsetninger eller prosjekterte fundamenteringsløsninger må videreformidles til ansvarlig prosjekterende geoteknikk. Eventuelle endrede forhold eller premisser må avklares/meldes umiddelbart.

Det anbefales at disse punkter inkluderes i kontrollplanen til utførende entreprenør:

1. Dersom vannstrømming og bølger medfører overflateutglidninger i grøfteskråningene skal arbeidene stanses og RIG kontaktes

Protokoller og dokumentasjon av utført kvalitetssikring oversendes til uavhengig kontrollør for utførelse (KUT) under grunnarbeidene.

6 Sluttkommentar

Valgte løsninger for grunnarbeider er tradisjonelle og kjente og innebærer ingen økt risiko lft. sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) sammenlignet med tilsvarende prosjekter. Prosjekterte tiltak skal sikre forholdene så godt som mulig. Entreprenøren må som sin del av sin HMS/SHA-planlegging utføre selvstendige risikovurderinger knyttet til arbeidene og foreslå begrensende tiltak. For arbeider vurdert som kritiske, utføres SJA (sikker-jobb-analyse).

Det anbefales å tilstandsregistre nærliggende bygg før oppstart av anleggsarbeider.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Sandnes. Østraadt havn, kommunal utfylling - Vurdering av stabilitetsforhold i fylling mot nord og graving for overvannsledninger	Dokumentnr.: 10038n1
Oppdragsgiver: Sandnes Tomteselskap KF	Dato: 27.03.2026
Emne/Tema: Emner	

Sted		
Land og fylke: Norge, Rogaland	Kommune: Sandnes	
Sted: Østraadt havn		
UTM sone: 32	Nord: 6529373	Øst: 312404

Kvalitetssikring og dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent:
00	Originaldokument	25.03.26 Åmund Hognestad	26.3.26 Geir Solheim	26.3.26 Geir Solheim

Sjøfylling, Østraadt havn Sandnes kommune

	Mengder m ³	Farger i snitt/modt Merknad
Hovedfylling sjetè	12760	<div></div>
Gjenfylling (mellom sjetè og land)	2860	<div></div>
Sidefylling sjetè	9780	<div></div>
Sum	25400	

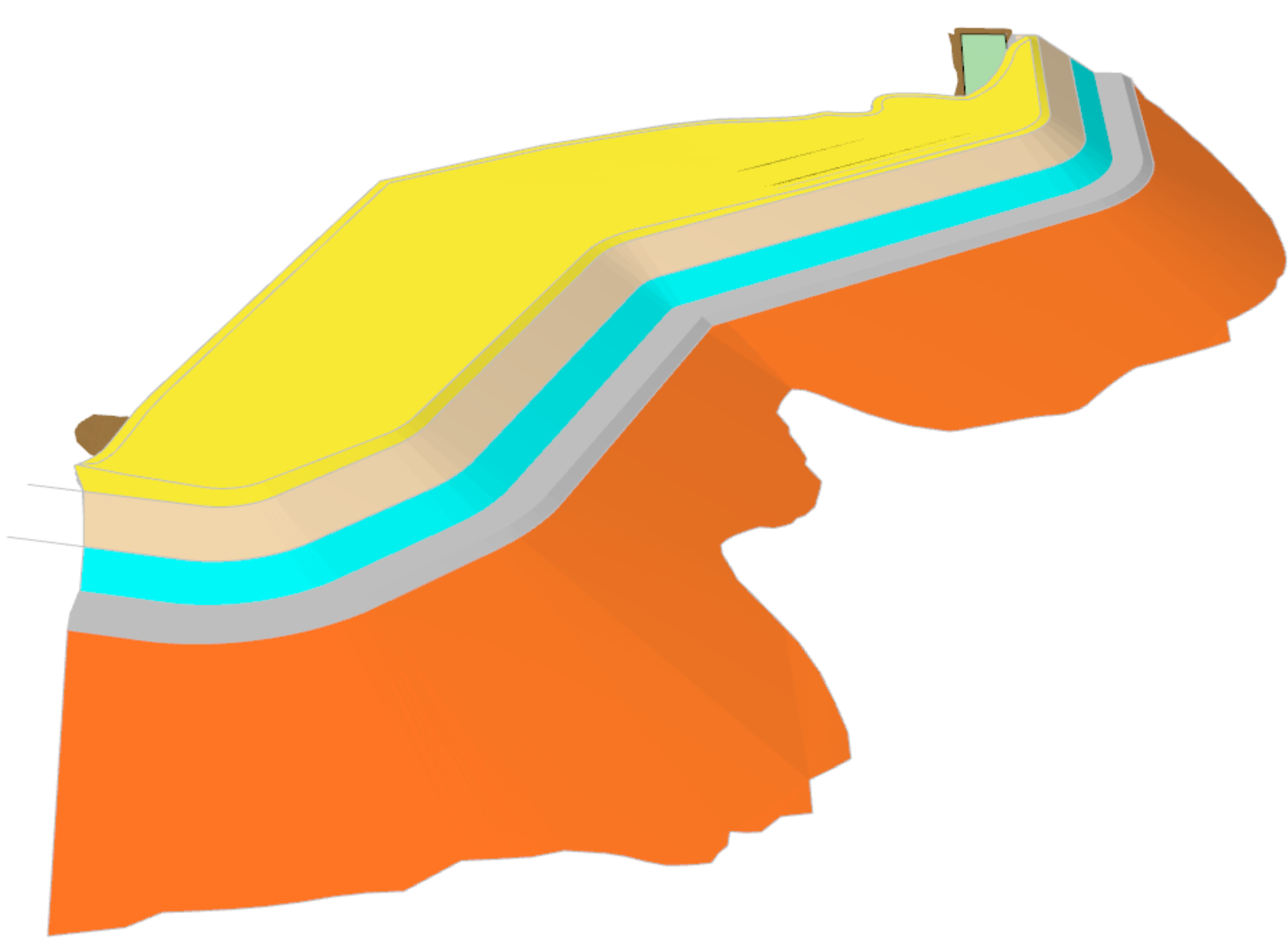
Filterlag	1360	<div></div>
Øvre plastringslag	988	<div></div>
Nedre plastringslag	816	<div></div>

Fylling over hovedfylling (Stipulerte mengder, avhengig av prosjektert grunnlag på parkområde):

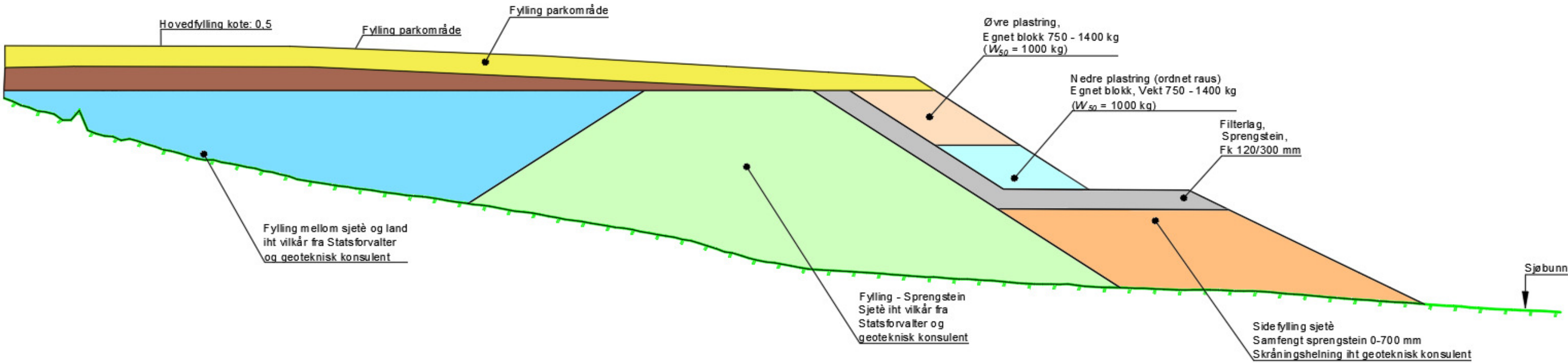
Volum fylling parkområde	731	<div></div>
Volum jord/bære- og forsterkningslag pa	1181	<div></div>

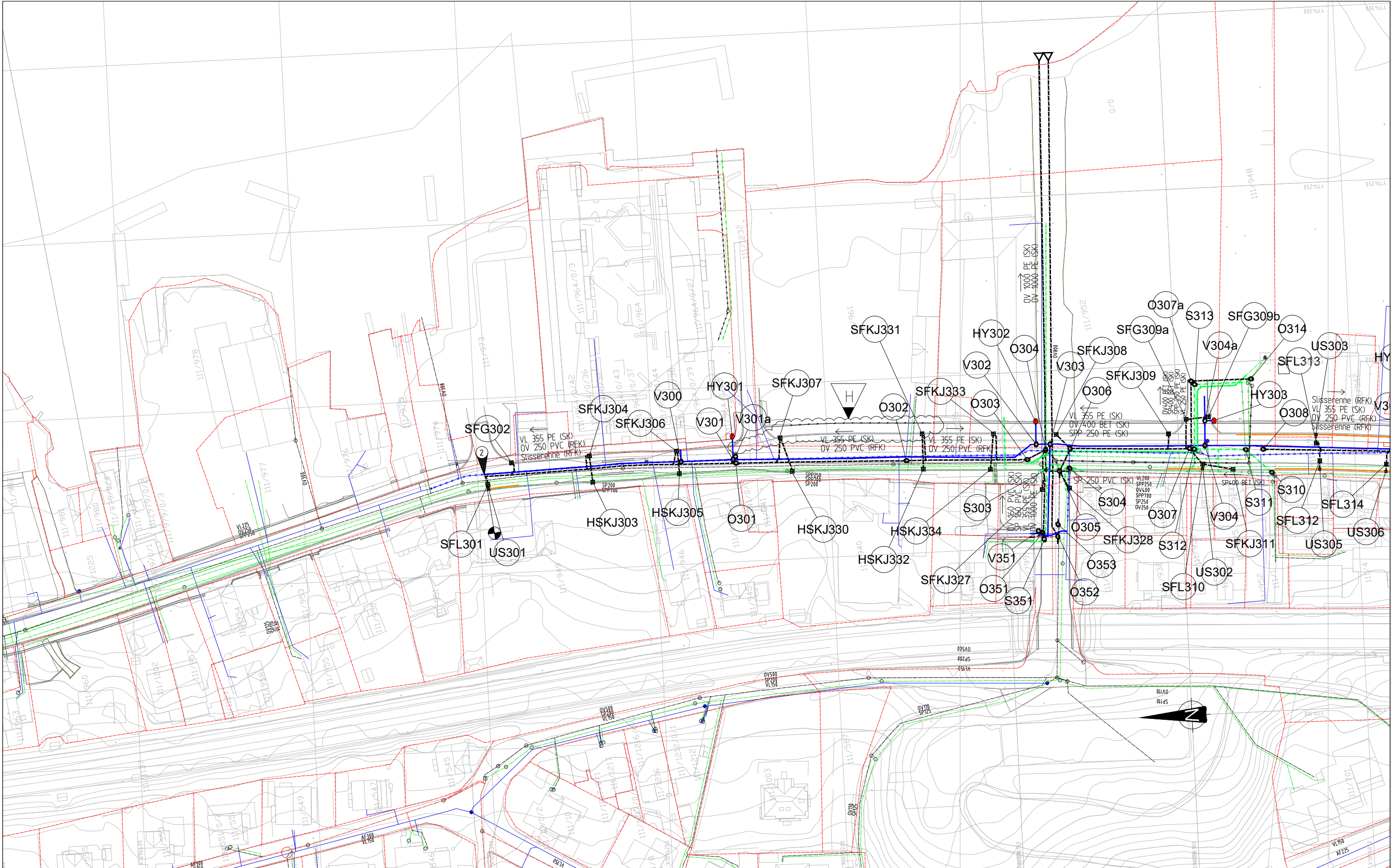
Merknader:
Fylling er basert på premissnotat ifm utfyllingen ved byggeprosjekt Østraadt havn
Dette er kun en mengdeoversikt til prising, og ikke en ferdig prosjektert løsning. Norconsult er ikke prosjekteringsansvarlige for fyllingen

Fylling sett ovenfra mot vest, med og uten fylling av parkområdet



Prinsippsnitt oppbygging fylling





TEGNFORKLARING

Vannledning
Spillvann
Spillvann pumpeledning
Overvann
Avløp felles
Varerør
Slisserenne
Drensledning

Prosjektert	Eksisterende	Sanert	Kum

Brannhydrant/Brannkum
Sandfang
Pumpestasjon Overvann
Pumpestasjon Spillvann
Fallretning
Utløp

Prosjektert	Eksisterende

Merknad

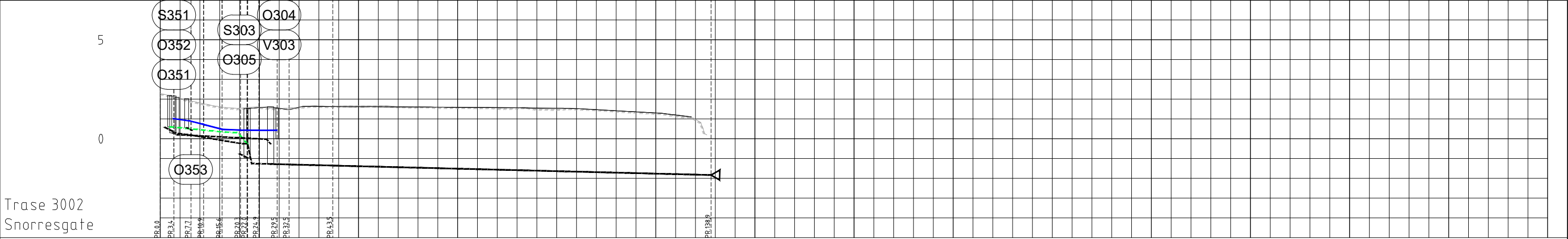
2 Sone 2

Kommentar

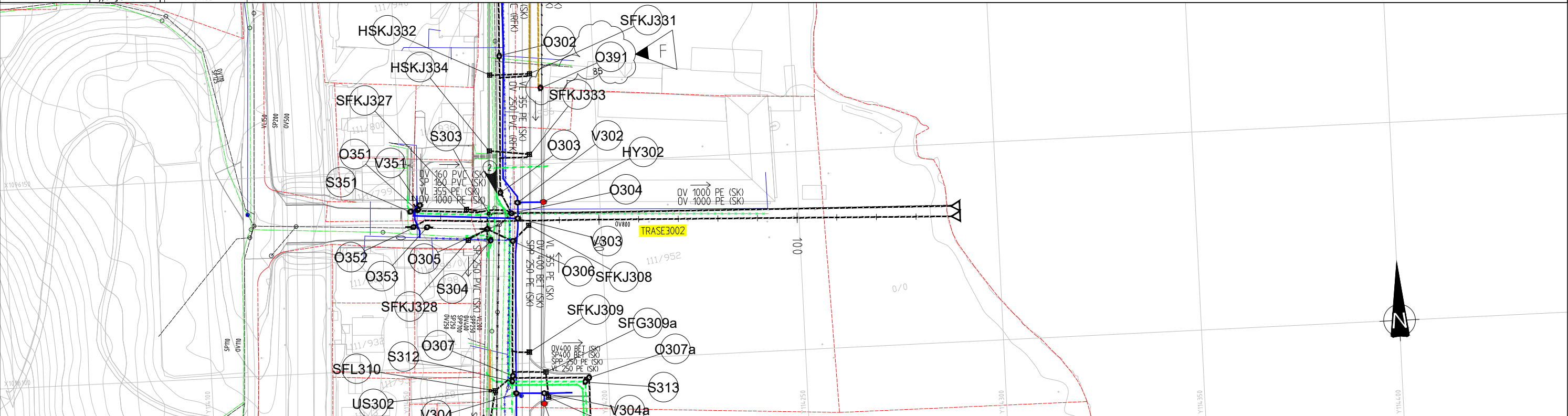
Henvisninger

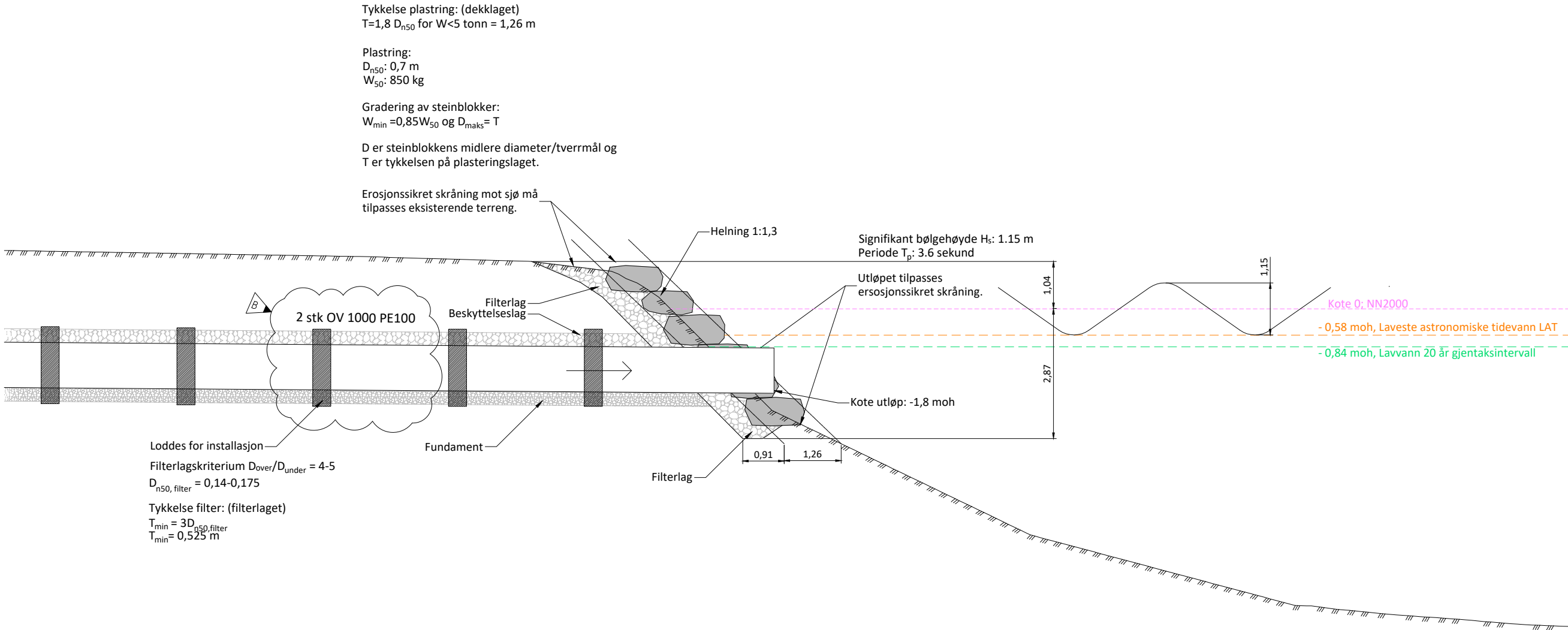
- Plan- og profilttegninger sone 3, H310-H314
- Detaljtegninger sone 3, H320-H326

H	06.01.26	Fjernet drensledninger og O391	NOHEMN	NOANDS	NOESTF
G	03.12.25	Fjernet "offset" SP kummer	NOHEMN	NOANDS	NOESTF
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeider	Kontrollert	Godkjent
Prosjekt for			Sandnes kommune		
Plan og utbygging Bussveien sør/vest			10.01.2024		
Prosjektleder			Aasne Nord-Varhaug		
Utarbeider			NOEL		
Kontrollert			NOHEMN		
Godkjent			NOESTF		
Konkurransegrunnlag			Målestokk 1:1		
Bussveien fv. 44 Strandgata			1:500		
Sone 3			Koordinat-/høydesystem		
Plantegning VA			NTM 5, NN2000		
			Prosjekt		
			10230287		
			Tegningsnr.		
			H300		
			Revisjon		
			H		



PROFIL NR.		0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350
Grunneier																
Markslag																
Grunnforhold																
TERRENG H./TOPP VEGDEKKE		152	210	181	166	149	158	154	156	163	162	162	162	161	160	160
Hor.vinkelpunktavstand i m		3,4	4,3	3,2	4,7	4,7	182,9	4,6	3,0	11,0						
Vannledning	Kumavstand i m	4,5	3,2	4,7	4,7	182,9	4,6									
	Fall i ‰	-30,0	-52,5	-8,8	-1,0											
	Kote utv. topp	103	0,89	0,72	0,48	0,43	0,43									
Spillvannsledning	Type og dim	355PE 100 SDR 11														
	Kumavstand i m	5,4	3,2	4,7	4,0	2,3										
	Fall i ‰	-19,6	-10	-24												
Overvannsledning	Kote innv. bunn	0,61	0,50	0,44	0,35	-0,26										
	Type og dim	160PVC														
	Kumavstand i m	3,5	3,2	4,8	4,2	2,4	4,5	1	5,1	10,6						
Overvannsledning 2	Fall i ‰	-33			-10,0	-7,0										
	Kote innv. bunn	0,27	0,21	0,17	0,14	0,09	0,05	0,03	-0,02	-1,27	-1,30					
	Type og dim	160PVC														
Overvannsledning 3	Kumavstand i m	4,6	3,2	5,0	4,4	1,4	6,0	3,5	11,0							
	Fall i ‰	-22,4	-34,5	-33,7	-5											
	Kote innv. bunn	0,30	0,19	0,08	-0,09	-0,25	-1,25	-1,30	-1,35							
Overvannsledning 4	Type og dim	1000PE 100 SDR 17														
	Kumavstand i m	2,1	1,4	2,0												
	Fall i ‰	-100	-100													
Overvannsledning 5	Kote innv. bunn	0,58	0,38	0,57	0,43	-0,76	-0,95									
	Type og dim	500BET														






HENVISNINGER:

Plantegning sone 3
Plan- og profiltegning sone 3

H300
H312

B	19.08.24	Oppdimensjonering av eksisterende utløpsledning	NOEEL	NOHEMN	NOESTF
A	20.06.24	Arbeidsgrunnlag	NOEEL	NOHEMN	NOESTF
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
Produent for		Plan og utbygging Bussveien sør/vest	Kommune	Sandnes kommune	Dato 11.01.2024
			Prosjektleder Aasne Nord-Varhaug		
			Utarbeidet NOEEL		
			Kontrollert NOANDS	Godkjent NOESTF	
Konkurransegrunnlag Bussveien fv. 44 Strandgata			Målestokk 1: A1 1:50 Koordinat-/høydesystem NTM 5, NN2000		
Sone 3 Prinsippskisse utløp			Prosjekt nr. 10230287 Tegningsnr. H031 Revisjon B		