



Melhustorget

2017048		Notat		Utarbeidet av ViaNova Trondheim AS		
Prosjekt nr						
N-01		Melhustorget				
Dok.nr		Tittel				
14.11.2017		Jonas Staven Mittet		Heimdal Eiendom AS		
Dato		Fra		Til		
Rev	Dato	Beskrivelse	Utført	Kontrollert	Fagansvarlig	Prosj.leder
0	14.11.2017	1. utgave	JSM	ASI	KFA	RPA
1	02.02.2018	Oppdater mtp nytt omfang på parkeringskjeller og nytt planområde	JSM	KFA	KFA	RPA



REVISJONSLISTE

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utført:	Kontrollert:
0	14.11.2017	1. utgave	JSM	ASI
1	02.02.2018	Kap 1: Ingen endring Kap 2: Beskrevet eksisterende vannledning i Eiendom Sør Kap 3: Lagt til omlegginger som følge av Eiendom Sør Kap 4: Endret på prosjektert VA som følge av økt parkeringskjeller og plassering av avfallscontainere. Lagt til beregninger og prosjektert VA for Eiendom Sør.	JSM	KFA

Innhold

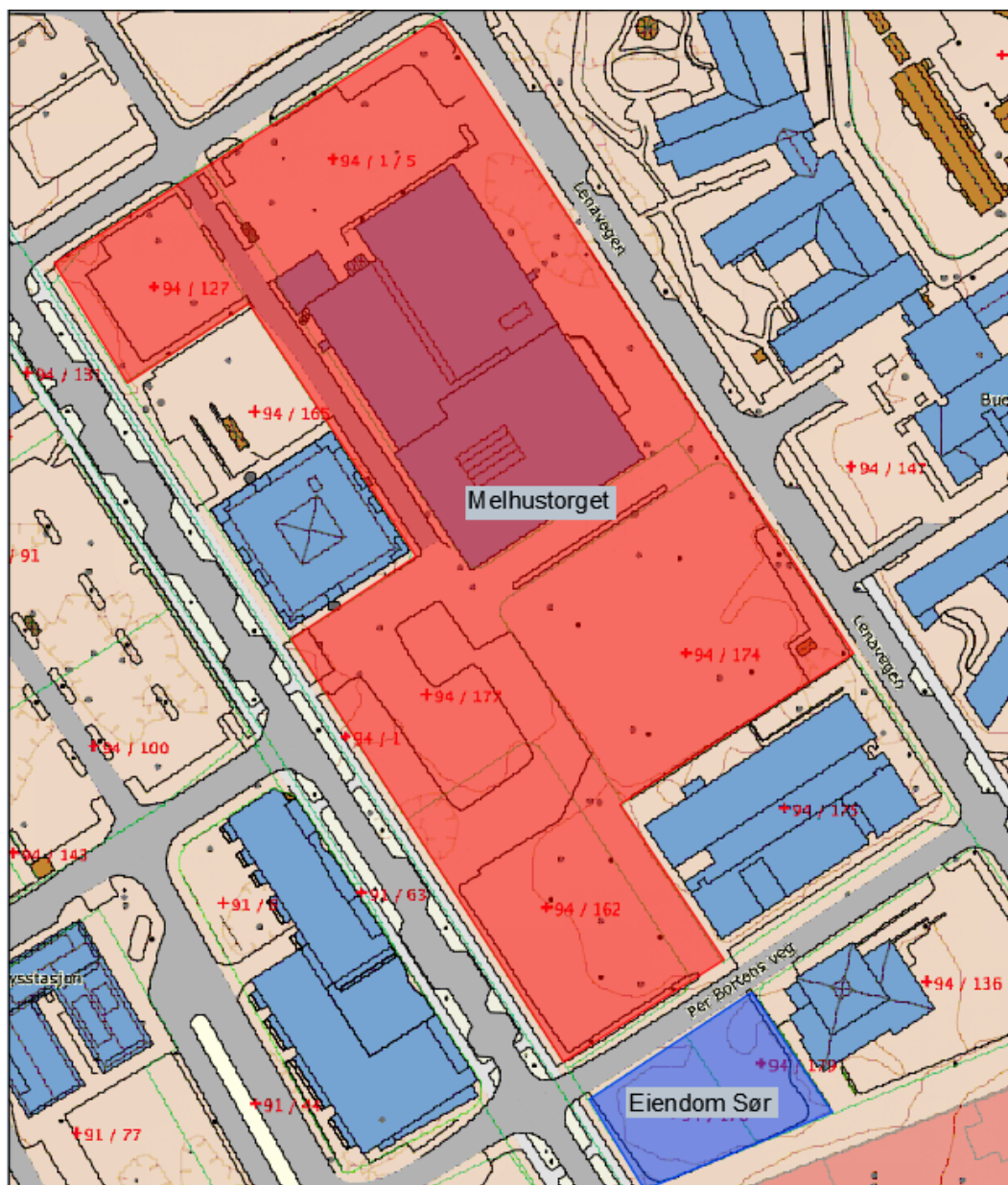
1	Bakgrunn	4
2	Eksisterende vann- og avløpsanlegg	5
2.1	Vann	5
2.2	Spillvann	5
2.3	Overvann	5
3	Kryssende VA-trase i planområdet	6
3.1	Omlegging av VA-ledninger	6
4	Prosjektert VA	6
4.1	Vannforsyning	6
4.1.1	Omlegging av eksisterende vannledning	6
4.1.2	Brannvann	7
4.1.3	Dimensjonerende vannforbruk - Melhustorget	8
4.1.4	Dimensjonerende vannforbruk – Eiendom Sør	8
4.2	Spillvann	9
4.2.1	Dimensjonerende spillvann.....	9
4.3	Overvann	10
4.3.1	Overvannsmengde - Melhustorget	10
4.3.2	Fordrøyningsvolum - Melhustorget	11
4.3.3	Plassering av fordrøyningsmagasin - Melhustorget.....	11
4.3.4	Overvannsmengde - Eiendom Sør	12
4.3.5	Fordrøyningsvolum – Eiendom Sør.....	12
4.3.6	Plassering av fordrøyningsmagasin – Eiendom Sør	13
4.3.7	Blå tak	13

VEDLEGG:

- GH01, Plantegning
- GH02, Lengdeprofil
- GH03, Lengdeprofil
- Protan, BlueProof Beregninger

1 Bakgrunn

ViaNova Trondheim har på oppdrag fra Heimdal Eiendom AS utarbeidet VA-plan for prosjektet Melhustorget og Eiendom Sør (Figur 1). Dette notatet beskriver nødvendig omlegging av ledninger, beregninger i forhold til PE belastning, LOD og forslag til plassering av sprinklerkummer/brannkummer. Forutsetninger som er lagt til grunn i beregningene er også presentert.



Figur 1: Kartutsnitt over prosjektområdet. Prosjektområdet for Melhustorget er markert med rødt, mens prosjektområdet for Eiendom Sør er markert med blått.

2 Eksisterende vann- og avsløpsanlegg

2.1 Vann

Langs Melhusvegen ligger det en Ø250 mm vannledningen som går over til en Ø225 mm ledning sør for Rådhusvegen 3. Fra krysset mellom Melhusvegen og Rådhusvegen går det to Ø100 mm vannledninger langs halve Rådhusvegen. Disse ledningene forsyner eksisterende Melhusorg fra kum 1434 med en Ø110 mm vannledning som går parallelt med Melhusvegen inn på planområdet. Øst for området, i Lenavegen, ligger en Ø160 mm vannledning. Denne ledningen fortsetter langs Per Bortens veg og møter vannledningen, som går langs Melhusvegen, i kum 34876. Midt i Per Bortens veg går det en stikkledning fra kum 33895 inn på planområdet (se mrk. B, GH01). Denne er foreløpig ikke i bruk.

Fra kum 33902 går det en Ø110 mm vannledning som krysser tomten 94/178. Denne vannledningen forsyner Lenavegen 50.

Fra Melhus kommune er det oppgitt at prosjektområdet ligger i trykksone 100. Terrenget rundt Melhusorget ligger på kote +17,5 -18 hvilket betyr at planområdet har et teoretisk trykk på ca. 8 bar. Dette indikerer god kapasitet av drikkevann og brannvann.

2.2 Spillvann

Dagens spillvannsystem for planområdet er tilknyttet en Ø200 mm spillvannsledning som går langs Lenavegen. Ledningen starter i krysset mellom Lenavegen og Rådhusvegen og krysser deler av planområdet i nord. Melhus kommune melder om noen driftsproblemer på denne ledningen. Fra kum 2587 går det en stikkledning inn på området (mrk A, GH01). Rådhusvegen 3 er koblet til kum 25951 med en Ø160 mm spillvannsledning. Denne ledningen krysser planområdet.

Langs Per Bortens veg går det en Ø200 mm spillvannsledning med to separate stikkledninger inn på planområdet, én fra kum 33896 og én fra kum 33876 (mrk B og C, GH01). Disse stikkledningene er foreløpig ikke i bruk. Det ligger også en Ø250 mm spillvannsledning i Melhusvegen.

2.3 Overvann

Langs Lenavegen ligger det en Ø500 mm overvannsledning som er tilknyttet planområdet gjennom flere stikkledninger. Ledningen starter nord i Lenavegen og krysser deler av planområdet. Fra kum 2587 går det en stikkledning inn på området (mrk A, GH01).

Rådhusvegen 3 er koblet til kum 25952 med en Ø250 mm overvannsledning. Fra kum 25952 går det to Ø250 overvannsledninger som krysser planområdet før de knytter seg til kum 25951 i Lenavegen og 33897 i Per Bortens veg.

I Per Bortens veg går det en Ø600 mm ledning med stikkledninger inn på planområdet fra kum 33897 og 33877 (mrk B og C, GH01). I Rådhusvegen ligger det en Ø300 mm overvannsledningen som knytter seg til en Ø600 mm overvannsledning i Melhusvegen.

3 Kryssende VA-trase i planområdet

Planområdet består av to områder. For å skille mellom disse områdene refereres området som består av eksisterende Melhustorg, og som ligger nord for Per Bortens veg, som «Melhustorget». Området som ligger sør for Per Bortens veg refereres til som «Eiendom Sør». Se figur 1.

3.1 Omlegging av VA-ledninger

Som en konsekvens av bygging på planområdet vil det oppstå konflikter mellom eksisterende infrastruktur og ny bebyggelse. Det vil derfor være nødvendig med omlegging av kommunale ledninger eller kummer som kommer i konflikt med parkeringskjeller eller bygninger. Følgende omlegginger vil være nødvendig:

- Vannledning som krysser planområdet ved krysset mellom Melhusvegen og Rådhusvegen.
- SP - og OV-ledninger som starter i kum 1447 og ligger langs Lenavegen.
- SP - og OV-ledninger gjennom planområdet som er tilknyttet Rådhusvegen 3.
- Vannledning som krysser tomt 94/178
- Brannhydrant i eksisterende kum 33924

4 Prosjektert VA

Det eksisterer tre tilkoblingspunkter for nye VA-ledninger. Disse er vist i tegning GH01 som punkt A, B og C. Videre er det flere aktuelle VA-kummer på kommunalt nett som kan benyttes.

4.1 Vannforsyning

Vannforsyning til nybyggene kan kobles til i punkt A og B, samt vannkum V5, V7 og V9. I vedlagt tegning GH01 er det foreslått å koble nybyggene til punkt A, B og vannkum V5.

4.1.1 Omlegging av eksisterende vannledning

Det kan være nødvendig å endre eksisterende vannledning i tilkoblingspunkt A. Dette må ses i sammenheng med plassering av foreslått fordrøyningsmagasin og avklares i en senere prosjektfase.

Ved utbygging av tomten ved krysset mellom Melhusvegen og Rådhusvegen må eksisterende vannledning som krysser planområdet legges om. For å kunne opprettholde vannforsyning må ny kommunal vannledning etableres i fortauet langs Melhusvegen. Dette gjelder for strekningen mellom vannkum 30771 og 30769. Se vedlagt tegning (GH01).

For å sikre vannforsyning til det nye Melhustorget foreslås det to alternative løsninger (se GH01). I alternativ 1 foreslås det å etablere en vannledning som krysser planområdet mellom kum 1434 i Rådhusvegen og kum 36739 i Melhusvegen. Langs denne strekningen etableres det vannkummer med påkoblingsmuligheter for ny bebyggelse. Ved valg av denne løsningen må kapasiteten på vannledningene mellom kum 30769 og 1434 økes for å sikre tilstrekkelig kapasitet.

I alternativ 2 føres vannledningen fra kum 30771 langs tomtegrensen av 94/127 til kum V5 og videre til kum 36739 i Melhusvegen. Med denne løsningen unngår man kollisjon med den planlagte parkeringskjelleren. Denne løsningen forutsetter nærmere undersøkelser av påkoblingsmulighetene i kum 30771 og 36739.

For begge alternativene fungerer ledningsnettets som et ringsystem som gir en sikrere vannforsyning og bedre brannvannsdekning.

Ved utbygging av Eiendom Sør må eksisterende vannledning som krysser tomten legges om. For å opprettholde vannforsyningen foreslås det at man kobler seg til i punkt B. I forbindelse med denne omleggingen må det etableres ny vannkum (V12). Denne vil sikre tilstrekkelig med tilkoblingsmuligheter for å videreføre vanntilførsel til kum 2694 og brannhydrant 33923. Se GH01

4.1.2 Brannvann

Preakseptert løsning for å sikre tilstrekkelig brannvannsdekning utendørs er å plassere brannkummer eller hydranter innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei (TEK17, §11-17). Det etableres derfor brannvannsuttak i V5, V7 og V9. Ved utforming av brannvannsuttak er det et krav fra Melhus Kommune om at brannstender av typen «Melhuskroken» benyttes. Endelig antall og plassering av brannvannsuttak avklares med brannrådgiver i en senere prosjektfase.

Brannhydrant i kum 33924 kommer mest sannsynlig i kollisjon med planlagt parkeringskjeller. Det kan derfor være nødvendig å flytte denne brannhydranten. Endelig plassering må avklares i en senere prosjektfase.

For å kontrollere at det er tilstrekkelig vannforsyning må det gjennomføres en modellkjøring av forslått løsning. Dette må ses i sammenheng med behov for sprinkleranlegg. Modellkjøringen bør derfor tas i en senere planleggingsfase. DHI har nettmodellen for Melhus Kommune.

4.1.3 Dimensjonerende vannforbruk - Melhustorget

Beregningene er basert på Melhus kommunes VA-norm og NS_EN 805. Forventet vannforbruk er beregnet ut fra planlagt bebyggelse, bestående av næringslokaler i første etasje og boliger over. Tabell 1 viser dimensjoneringsgrunnlag som er lagt til grunn ved beregning av estimert vannforbruk:

Tabell 1 Dimensjoneringsgrunnlag for estimert vannforbruk - Melhustorget

Parameter	Mengde
Pe pr boenhet	2 pe/leilighet
Spesifikt forbruk	200 l/pe * døgn
Maks døgnfaktor (f_{maks})	1,7
Maks timefaktor (K_{maks})	2,1
Ansatt pr butikk	2
Hydraulisk belastning	80 l/ansatt * døgn
Forbruk - Serveringssted	100 l/stol *døgn
Antall stoler per serveringssted	100

Ved å anta 250 leiligheter, 21 butikker (antall butikker i dagens Melhustorg) og 2 serveringssteder blir dimensjonerende vannforbruk 5,1 l/s.

Tabell 2 Dimensjonerende vannforbruk - Melhustorget

	m ³ /h	l/s
Q _{midlere}	5,2	1,4
Q _{maks}	18,4	5,1

I TEK17 (§11-17) er det krav om brannvannskapasitet på 3000 l/min (50 l/s). Dette medfører at brannvannsdekning vil være dimensjonerende.

4.1.4 Dimensjonerende vannforbruk – Eiendom Sør

Beregningene er basert på Melhus kommunes VA-norm og NS_EN 805. Forventet vannforbruk er beregnet ut fra planlagt bebyggelse på 25 leiligheter. Tabell 1 viser dimensjoneringsgrunnlag som er lagt til grunn ved beregning av estimert vannforbruk:

Tabell 3 Dimensjoneringsgrunnlag for estimert vannforbruk – Eiendom Sør

Parameter	Mengde
Pe pr boenhet	2 pe/leilighet
Spesifikt forbruk	200 l/pe * døgn
Maks døgnfaktor (f_{maks})	1,7
Maks timefaktor (K_{maks})	2,1

For 25 leiligheter blir dimensjonerende vannforbruk 0,4 l/s.

Tabell 4 Dimensjonerende vannforbruk – Eiendom Sør

	m ³ /h	l/s
$Q_{midlere}$	0,4	0,1
Q_{maks}	1,49	0,4

I TEK17 (§11-17) er det krav om brannvannskapasitet på 3000 l/min (50 l/s). Dette medfører at brannvannsdekning vil være dimensjonerende.

4.2 Spillvann

Det foreslås at det legges ny spillvannsledning fra krysset mellom Rådhusvegen og Lenavegen til Per Bortens veg 3. Denne legges i Lenavegen for å unngå kollisjon mellom spillvannsledning og planlagt bebyggelse. I tilknytning til den foreslåtte ledning etableres det også spillvannskummer. Se GH01.

Det foreslås også å etablere en spillvannsledning fra spillvannskum 34914 i Melhusvegen som strekker seg mellom Rådhusvegen 3 og planlagt bebyggelse. Denne ledningen vil gi flere påkoblingspunkter inne på planleggingsområdet, samt opprettholdt spillvannsføring til Rådhusvegen 3. Se GH01.

Foreslåtte tilkoblingspunkter for spillvann er punkt B, samt kum S2, S3, S4, S5 og S9.

For eiendommen i sør foreslås det at spillvann kobles til i punkt B.

4.2.1 Dimensjonerende spillvann

Spillvannet beregnes etter planlagt behov og tilsvarer derfor beregnet vannforbruk. Forventet spillvannsmengde blir da 5,1 l/s for Melhustorget og 0,4 l/s for Eiendom Sør.

4.3 Overvann

Det foreslås en ny kommunal overvannsledning parallelt med foreslått spillvannsledning i Lenavegen. Her må det også etableres nye overvannskummer. Det er også mulig å legge en privat overvannsledning langs Lenavegen slik at man får tilkoblingsmuligheter langs Lenavegen. Ved etablering av den private overvannsledningen er det nødvendig med et fordrøyningsmagasin før tilkobling til eksisterende kommunal overvannsledning, se GH01.

I tillegg foreslås det å etablere en overvannsledning som legges mellom Rådhusvegen 3 og planlagt bebyggelse til overvannskum 34915. Dette vil sikre påkoblingsmuligheter for ny bebyggelse og for eksisterende overvannsledninger fra Rådhusvegen 3. Eksisterende overvannsledning fra Rådhusvegen 3 kobles på nedstrøms fordrøyningsmagasinet.

Overvannet fra planområdet kan kobles til i punkt B, samt kum O5 og O9. Se GH01.

Det foreslås at overvann fra Eiendom Sør kobles til punkt B.

4.3.1 Overvannsmengde - Melhustorget

Overvannsmengdene beregnes i henhold til Melhus Kommunes VA-norm. Det stilles krav til 50-års gjentaksintervall ved beregning av overvann i sentrumsområder. IVF-kurve for Tyholt, samt en klimafaktor på 1,4 er lagt til grunn for beregningene.

Konsentrasjonstiden for feltet er anslått til 10 minutter. Fra IVF-kurven får man da en dimensjonerende nedbørsmengde på **143,7 l/s*ha**. Utbyggingsområdet har et areal på ca. 21000 m².

Tabell 5 Dimensjoneringsgrunnlag for overvannsmengder - Melhustorget

	Avrenningsfaktor	Etter utbygging (m ²)
Tak på Leilighetsbygg	0,9	5785
Grøntarealer, parker	0,3	3942
Dekke av asfalt og betong	0,9	11389

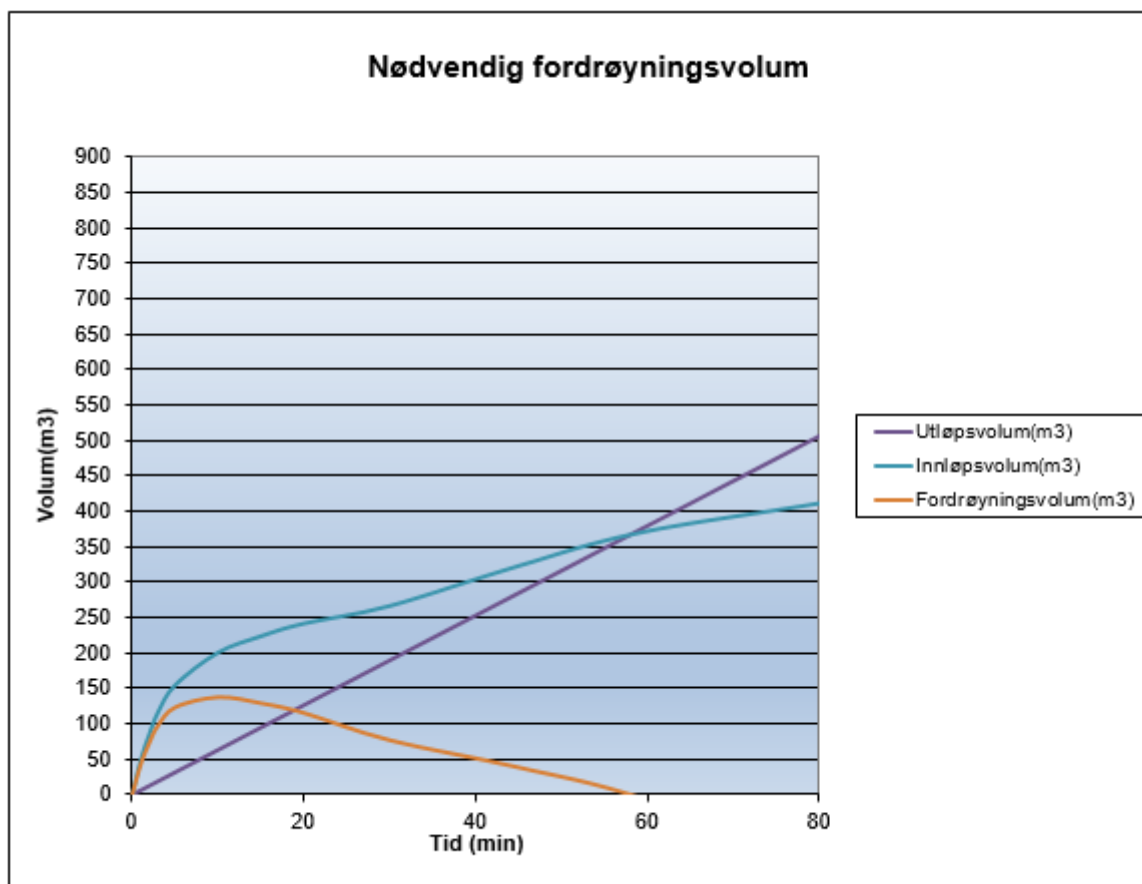
Tabell 6 Beregnede overvannsmengder - Melhustorget

	Etter utbygging
Beregnet overvannsmengde (l/s)	335

For å redusere påslippmengden på kommunalt nett vil fordrøying av overvannet være nødvendig.

4.3.2 Fordrøyningsvolum - Melhustorget

Maksimalt videreført vannmengde på offentlig overvannsledning i Melhus kommune er 5 liter/sekund per dekar. Nødvendig fordrøyningsvolum blir derfor 137,5 m³. Volumet tilsvarer ett 44 meter langt Ø2000 mm rørmagasin.



Figur 2 Nødvendig fordrøyningsvolum - Melhustorget

4.3.3 Plassering av fordrøyningsmagasin - Melhustorget

På grunn av begrenset plass inne på planområdet fordeles fordrøyningsvolumet på to rørmagasiner med ca. samme størrelse. For å unngå å måtte fordrøye overvannet fra Rådhusvegen 3 plasseres fordrøyningsmagasinet (lengst vest) ovenfor påkoblingspunktet til Rådhusvegen 3. Foreslått plassering av fordrøyningsmagasinene er vist i GH01.

For å redusere størrelsen på hvert rørmagasin kan man alternativt fordele fordrøyningsvolumet på tre magasiner. Det tredje magasinet kan da plasseres i tilknytning til Lenavegen, se GH01. Dette alternativet må sees i sammenheng med etablering av privat overvannsledning langs Lenavegen.

4.3.4 Overvannsmengde - Eiendom Sør

Overvannsmengdene beregnes i henhold til Melhus Kommunes VA-norm. Det stilles krav til 50-års gjentaksintervall ved beregning av overvann i sentrumsområder. IVF-kurve for Tyholt, samt en klimafaktor på 1,4 er lagt til grunn for beregningene.

Konsentrasjonstiden for feltet er anslått til 3 minutter. Fra IVF-kurven får man da en dimensjonerende nedbørsmengde på **277,8 l/s*ha**. Utbyggingsområdet har et areal på 1611 m².

Tabell 7 Dimensjoneringsgrunnlag for overvannsmengder

	Avrenningsfaktor	Etter utbygging (m ²)
Tak på Leilighetsbygg	0,9	1290
Grøntarealer, parker	0,3	321

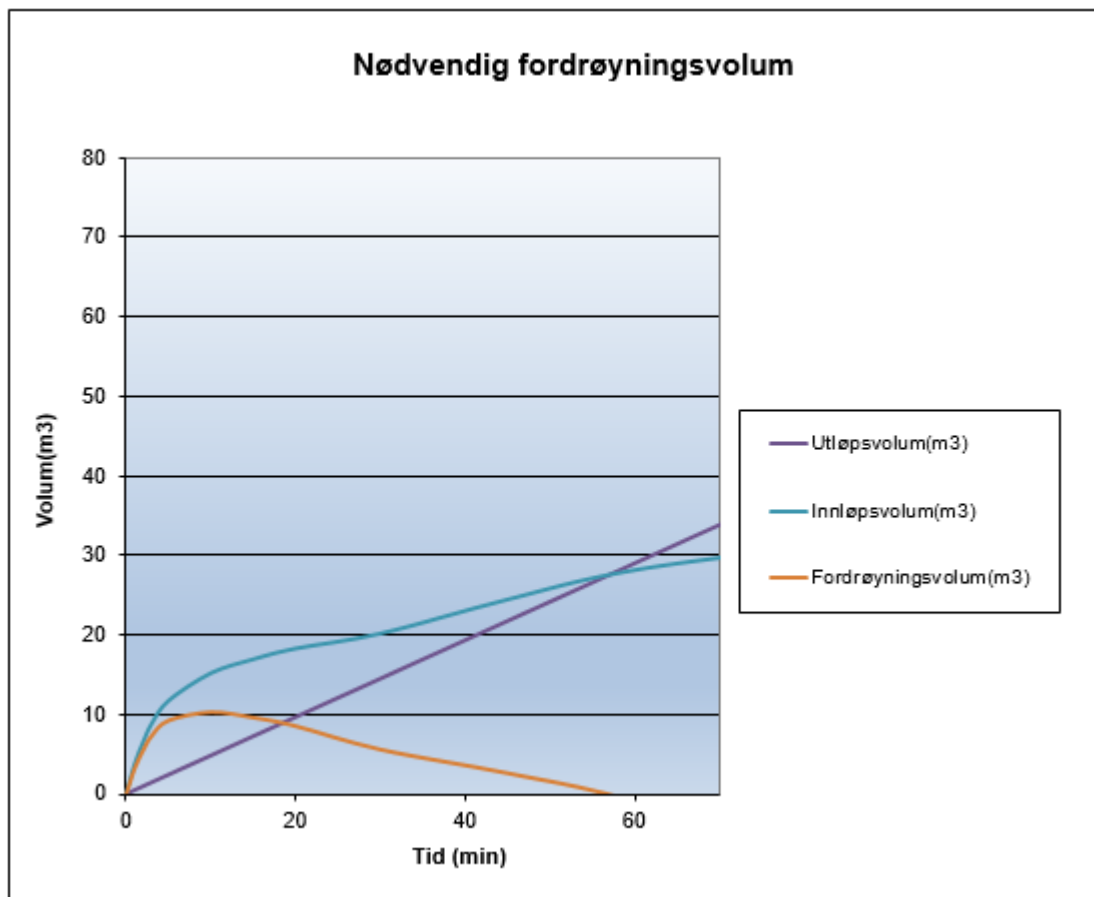
Tabell 8 Beregnede overvannsmengder – Eiendom Sør

	Etter utbygging
Beregnet overvannsmengde (l/s)	49

For å redusere påslippsmengden på kommunalt nett vil fordrøyning av overvannet være nødvendig.

4.3.5 Fordrøyningsvolum – Eiendom Sør

Maksimalt videreført vannmengde på offentlig overvannsledning i Melhus kommune er 5 liter/sekund per dekar. Nødvendig fordrøyningsvolum blir derfor 10,3 m³. Volumet tilsvarer ett 5,14 meter langt Ø1600 mm rørmagasin.



Figur 3 Nødvendig fordrøyningsvolum – Eiendom Sør

4.3.6 Plassering av fordrøyningsmagasin – Eiendom Sør

Det foreslås at fordrøyningsmagasinet plasseres i nærheten av punkt B, se GH01.

4.3.7 Blå tak

Som et alternativ til rørmagasinerne er «blå tak» en mulighet. Et firma som tilbyr slike løsninger er Protan AS. Ut i fra foreløpige beregninger foretatt av Protan AS kan takene på leilighetskompleksene i Melhustorget fordrøye 117,3 m³ overvann. Dette volumet er nesten like stort som nødvendig fordrøyningsvolum for Melhustorget. Ved etablering av «Blå tak» vil derfor behovet for rørmagasin reduseres betraktelig.

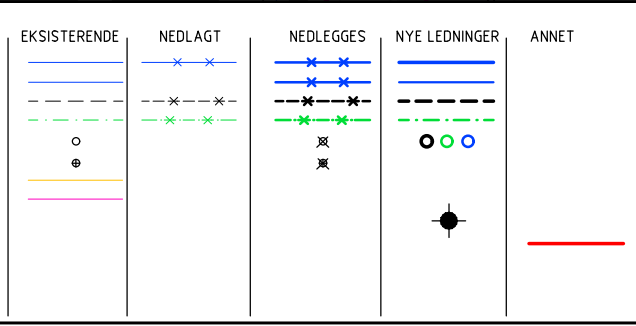
De foreløpige beregningene er basert på at alle takene er eksponerte og at alle takene beregnes som ett stort tak. Noe usikkerhet ved utregningene kan derfor forekomme. Se vedlegg fra Protan AS for mer informasjon.

Vianova Trondheim foreslår at man ser nærmere på «blå tak» til fordrøying i senere prosjektfaser.



TEGNFORKLARING

VANNLEDNING (K)
 VANNLEDNING (PRIVAT)
 OVRVANNLEDNING (P)
 SPILLVANNLEDNING (P)
 OV-KUM, SP-KUM OG V-KUM
 SANDFANG MED RISTLOKK
 EL-KABLER, LAVSPENT
 EL-KABLER, HØYSPENT
 BRANNHYDRANT
 OMRÅDEAVGRENSNING



MERKNADER

- Koordinatsystem UTM sone 32 Euref89, Høydegrunnlag NN2000
 - Ledningsdimensjoner er veiledende

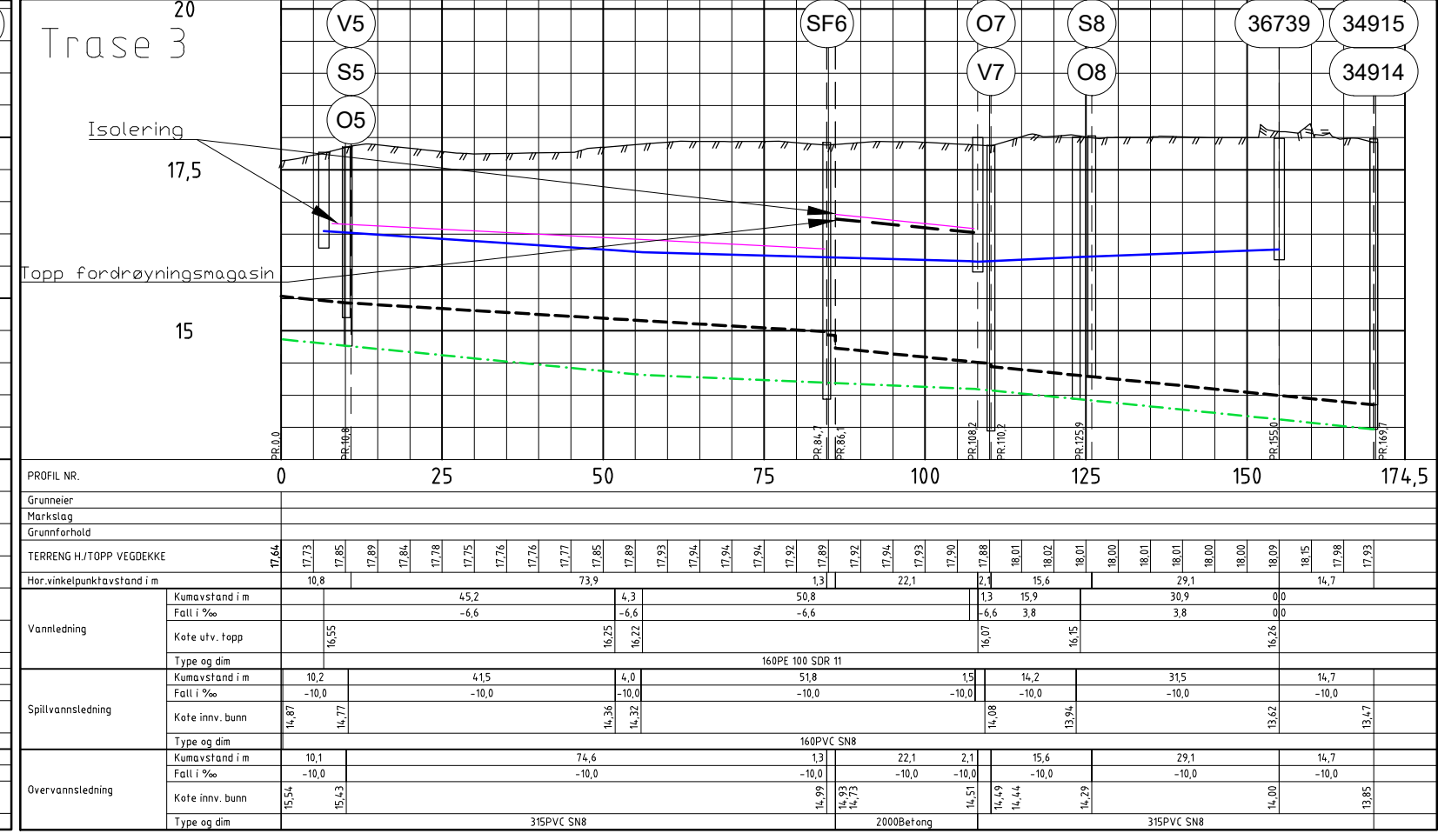
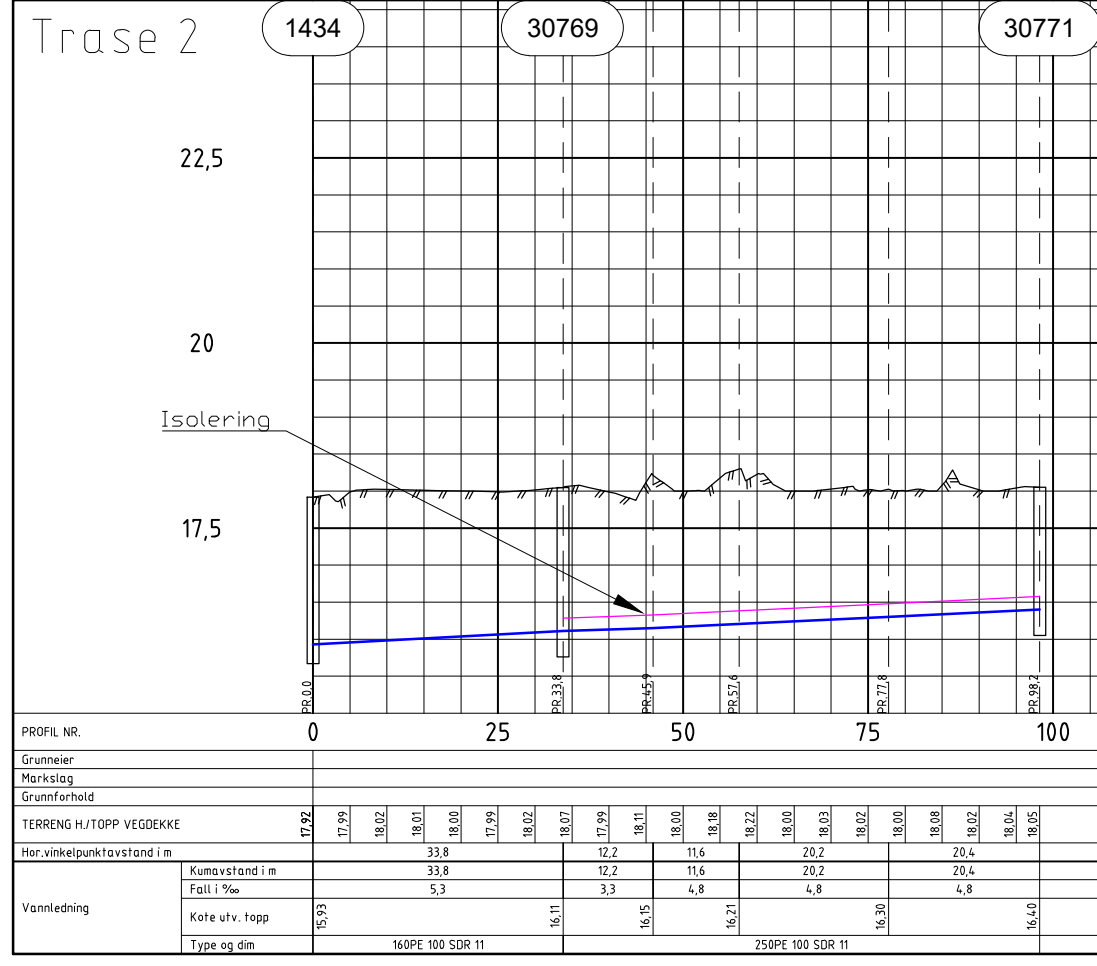
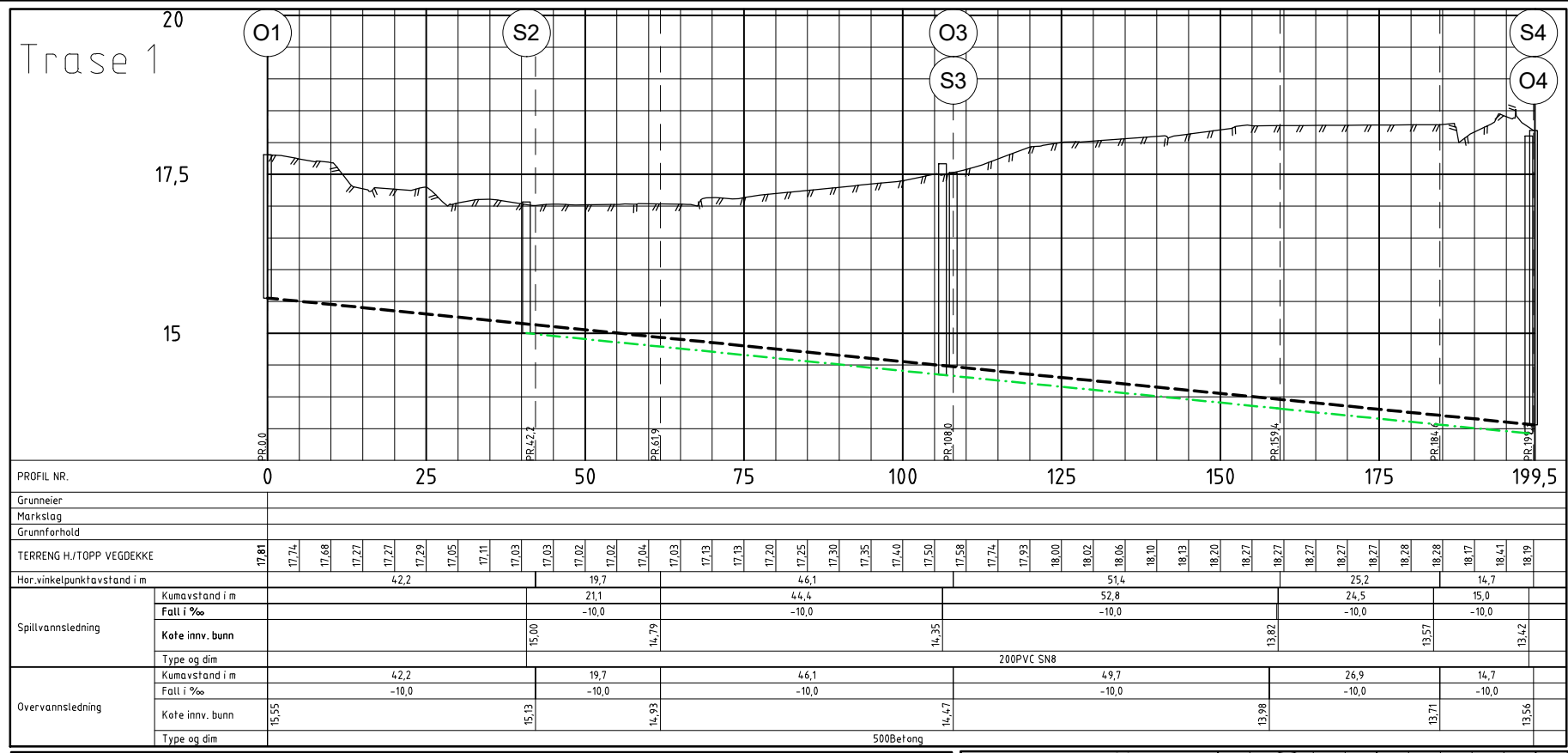
Eksisterende uttrekk for tilkobling av VA
 Eksisterende uttrekk for tilkobling av VA
 Eksisterende uttrekk for tilkobling av VA
 Alternativ 1 for vannledning
 Alternativ 2 for vannledning

HENVISNINGER

- GH02, 2018-02-02
 - GH03, 2018-02-02

1 Reguleringsplan revisjon		JSM	KFA	KFA	2018-02-02
Revisjon Revideringen gjelder		Utarb.	Kontr.	Godkj.	Rev. dato
Prosjekt for:		Heimdals Eiendom AS		Tegningsdato	2017-12-06
Melhusetorget		Produisert av		ViaNova Trondheim AS	
Plantegning VA		Målestokk A1:		1500	
Reguleringsplan		Tegn nr:		GH01	Rev:
Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv		
JSM	ASI	KFA	01.11.20		

NB; Vertikal forsterkning 10



TEGNFORKLARING

NYE LEDNINGER	ANNET
VANNLEDNING OVERVANNsledning SPILLVANNsledning	ISOLERING EKsISTERENDE TERRENG

MERKNADER

- Koordinatsystem Euref89 NTM10. Høydesystem NN2000
- Høydegrunnlag er basert på eksisterende høyder. Endringer må påregnes.
- Innmålinger er basert på høyder fra Melhus Kommune. Følgende nummer er benyttet: 1447, 2587, 2588, 30771, 30769, 1434, 36739, 34914 og 34915
- Vannledninger legges med minimum fall 3 promille
- Spillvann- og Overvannsledninger legges med minimum fall 10 promille

HENVISNINGER

- GH01, 2018-02-02

Revisjon

1	Reguleringsplan revisjon	JSM	KFA	KFA	2018-02-02
	Revideringen gjelder	Utorb.	Kontr.	Godkj.	Rev. data

Produert for: Heimdal Eiendom AS

Melhusetorget

Lengdeprofil Trase 1 - 3

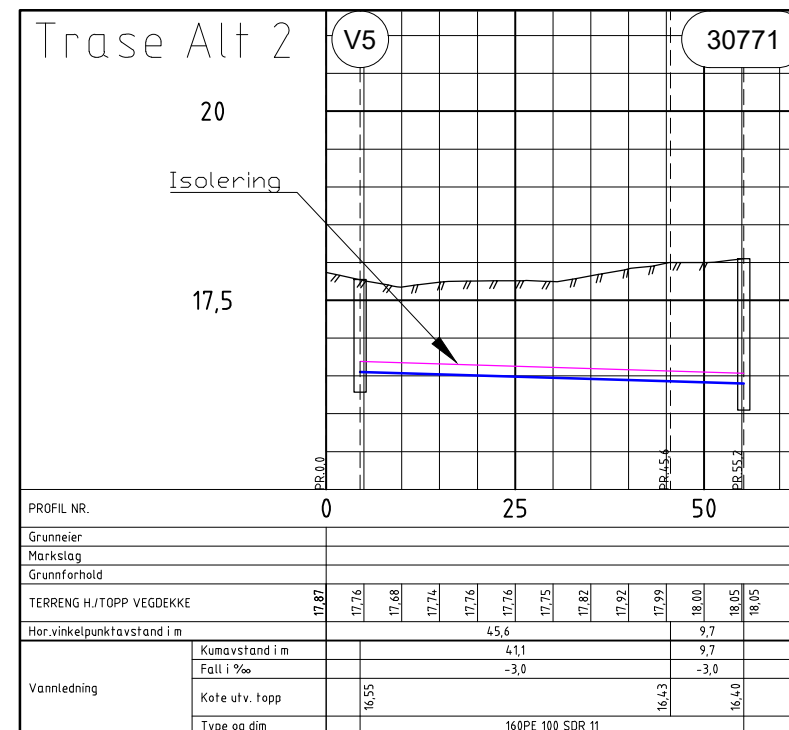
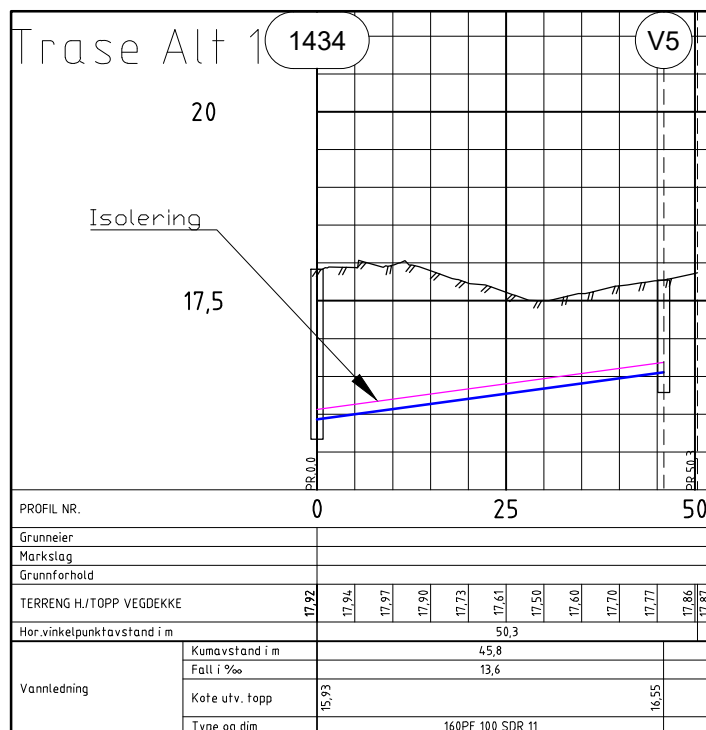
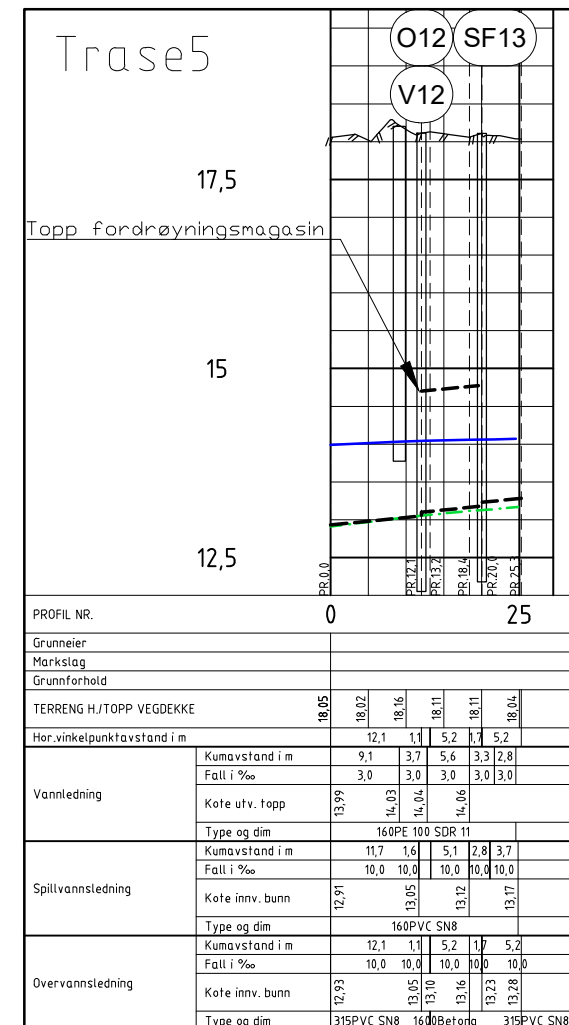
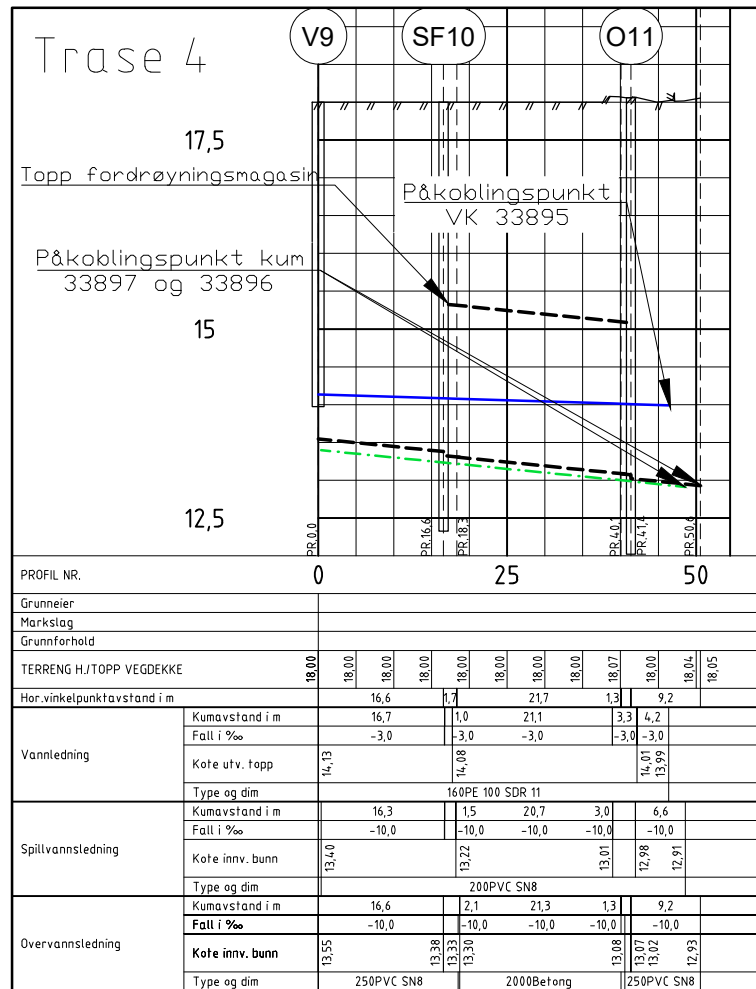
Til reguleringsplan

Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av	Konsulentarkiv
JSM	ASI	KFA	0... 17.20

Målestokk A1: 1500 / 150

Tegn nr: GH02

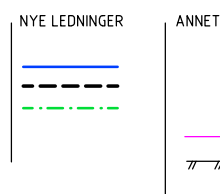
Rev: 1



A3 GIR HALV MÅLESTOKK

TEGNFORKLARING

VANNLEDNING
OVERVANNLEDNING
SPILLVANNLEDNING
ISOLERING
EKSISTERENDE TERRENG



MERKNADER

- Koordinatsystem Euref89 NTM10. Høydesystem NN2000
- Høydegrunnlag er basert på eksisterende høyder. Endringer må påregnes.
- Innmålinger er basert på høyder fra Melhus Kommune. Følgende nummer er benyttet: 33895, 33896, 33897, 30771 og 1434
- Vannledninger legges med minimum fall 3 promille
- Spillvann- og Overvannsledninger legges med minimum fall 10 promille

HENVISNINGER

- GH01, 2018-02-02

1	Reguleringsplan revisjon	JSM	KFA	KFA	2018-02-02	
Revisjon	Revideringen gjelder	Uorb.	Kontr.	Godkj.	Rev. data	
Produert for:	Heimdal Eiendom AS	Tegningsdato	2017-12-06	Prosjektnummer	-	
Melhusetorget	Produisert av	VIA NOVA	Trondheim	Rev.	1	
Lengdeprofil Trase 4, 5, Alt 1 og Alt 2	Målestokk A1:	1500 / 150	Tegn nr:	GH03	1	
Til reguleringsplan	Utarbeidet av	JSM	Kontr. av	ASI	Godkjent av	KFA
	Konsulentarkiv	0. \ \ 17.20				