

LØNNEBAKKEN NÆRINGSOMRÅDE

INTERNT

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHOOLD

1	Innledning	2
2	Sammendrag	2
3	Eksisterende situasjon:	2
4	Alternativene	3
4.1	Dimensjonerende forbruk	3
4.2	Spillvannshåndtering	4
4.3	Overvannshåndtering	4
4.4	Tilkoblingspunkter VA.	5
5	Alternativ 1:	5
5.1	Vann- og brannvannsforsyning	5
5.2	Pumpestasjon	5
5.3	Høydebasseng	6
6	Alternativ 2.	7
6.1	Vann- og brannvannsforsyning	7
6.2	Høydebasseng	7
6.3	Pumpestasjon	8

OPPDRAGSNR.

A046559

DOKUMENTNR.

01

VERSJON

UTGIVELSESDATO

05.09.17

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

RUMY

KONTROLLERT

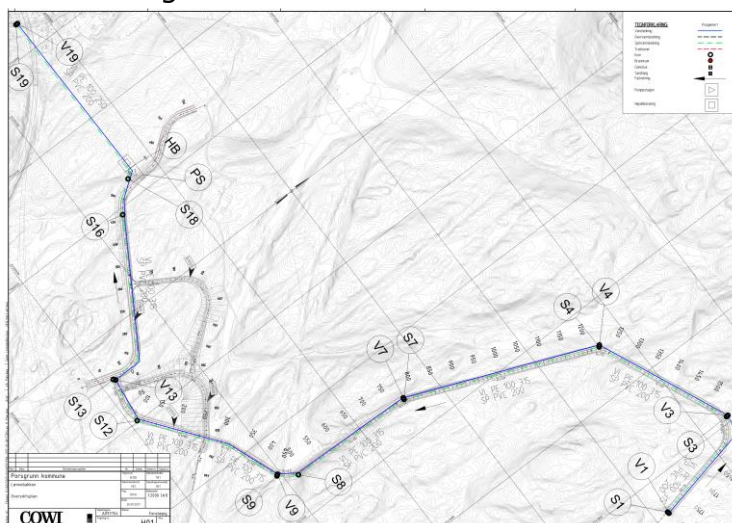
TBT

GODKJENT

TBT

7 Valgt VA-trase.

8



Figur 1: Oversikt over VA-trasé.

1 Innledning

I denne fasen av prosjektet er det ønskelig at en skisseløsning for vann- og brannvannsforsyningen. Det vil videre derfor beskrives to mulig løsning for prosjektet. Prosjektet skal ha ca. 230 000 m² næring og ligger i koteområdet 73 – 110 meter over havet.

2 Sammendrag

Alternativ 2 anbefales: Tilkobling av **vannforsyning** tilknyttes ringledning på sjønivå og legges frem til nytt høydebasseng. Høydebassenget passeres på baksiden av kolle, skjult for trafikanter på E18. Pumpene må levere **minst 55 l/s mot 60 mVs**. Ved detaljprosjektering kan det bestemmes om det skal etableres to pumpesett. Et for forbruksvann og et for brannvann. Høydebassenget bør være minst **740 m³** ved fullt utbygd felt. Internt i nettet bør vannledningene ha minste indre diameter på **250 mm**. Spillvannssystemet kan etableres med selvfall med min **1% fall**. Spillvanns ledningene bør være minst **200 PVC**. Ned mot tilkobling i Markavegen må det etableres en kum som dreper energien som bygges opp på vei ned fra Lønnebakken. Systemet etableres i takt med hoveutbygging av feltet, frem til Pel 300 i første omgang. Systemet skal kan designes slik at det etterkommer Porsgrunn kommunes VA-norm.

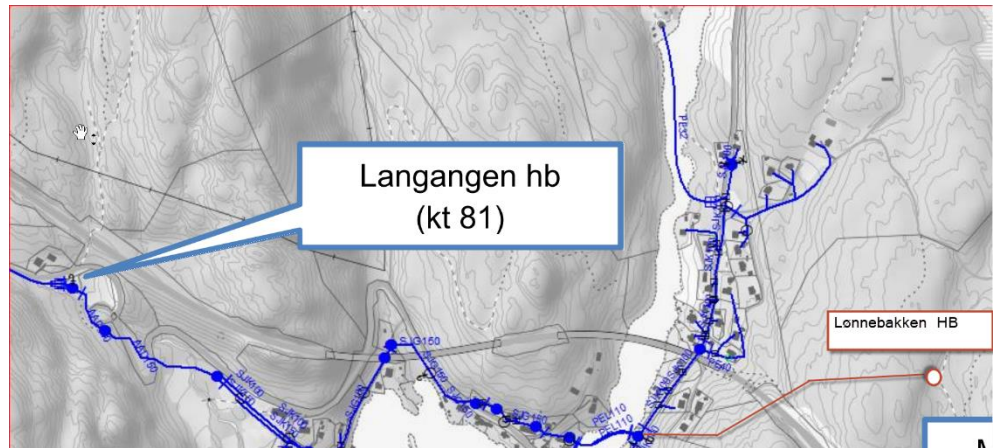
3 Eksisterende situasjon:

I Langangen Høydebasseng er trykket på kt 81. Forsynings ledningen til bassenget fra VP213 er i PE100 Ø250, det er planlagt at ledningen ned mot Langangen skal oppgraderes fra DN150 til 250 PE100

Fra bassenget går det i dag to parallelle ledninger med dimensjon DN100/DN150

ned mot sjøkanten. En PE100 Ø200 ledning går over fjorden, og en SJK 150 ledning går langs land. Det er denne ledningen som er aktuelt å koble seg på ved Markavegen 11.

Ved Markavegen 11 ligger det en pumpestasjon som skal ha restkapasitet, dette benyttes av Lønnebakken feltet.



Figur 2: Eksisterende vannledninger. Inntegnet plassering og tenkt trase for boring til nytt høydebasseng (rødt)

4 Alternativene

For begge alternativene vil spillvannshåndtering, overvannshåndtering og dimensjonere forbruk være likt. Følgende underkapittel gjelder begge alternativene.

4.1 Dimensjonerende forbruk

På bakgrunn planlagt arealforbruk og fordeling på forskjellige næringer er følgende tabell for vannforbruk utarbeidet. Se vedlegg for nærmere forutsetninger.

	NÆRING							FORRETNINGER	
	Kontor	Hotell	Beverting	Industri	Lager	Bensin	Kontrollstasjon	Forretning	TOTALT
m ²	12000	4000	2000	47000	69000	1500	2500	300	138300
PE	400	333,3	1000	587,5	460	320	10	10	3120
l/s	0,370	1,929	1,1574	0,543	0,425	0,148	0,009259	0,009259	4,593

Tabell 1: Viser arealforbruk fordelt på næring, forventet PE og forventet vannforbruk.

Dimensjonerende vannmengde blir **4,6 l/s**, men pumpestasjonen og høydebassenget vil måtte samhandle for å forsyne feltet i verste time i året.

Dette tilsvarer **11,6 l/s** (Fmaks = 1,9 og Kmaks = 1,7 etter Norsk vann 2012 Vann og avløpsteknikk).

Det legges opp til brannvannsforsyning på 50 l/s da området skal inneholde bygninger og industri av stor verdi. Ved bruk av sprinkelanlegg vil hver utbygger selv stå for tilstrekkelig mengde og trykk utenom de 50 l/s og minimum 10 mVs som det prosjekteres for.

4.2 Spillvannshåndtering

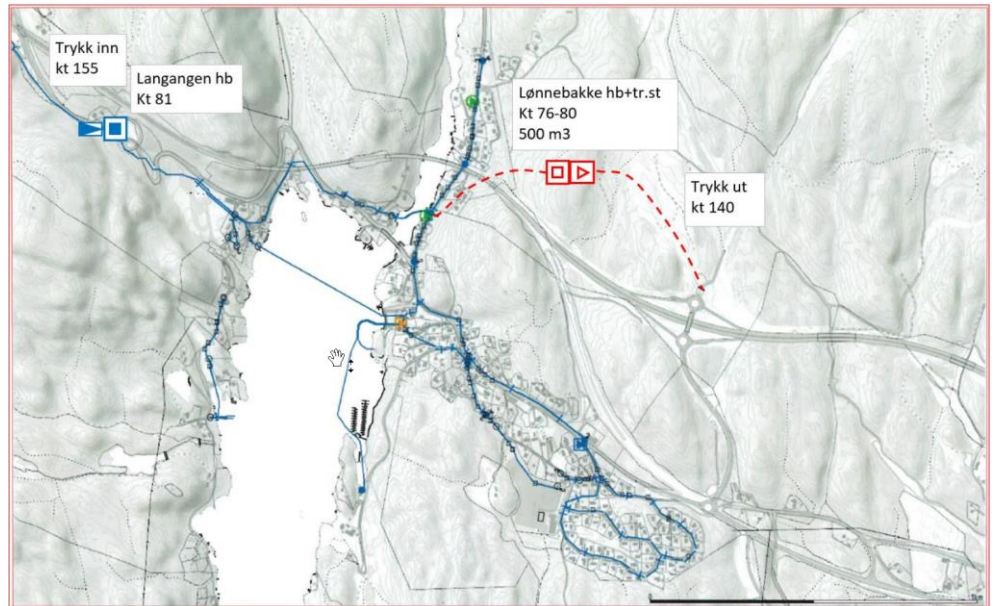
Dimensjon er antatt Ø200 PVC. Kfr. Porsgrunn kommunes VA-norm er minimum innvendig dimensjon for kommunal spillvannsledning Ø150mm. Endelig dimensjon fastsettes i samråd med kommunens VA ansvarlig. Fallet på spillvannsledningen skal være minimum 1% og den legges normalt med overdekning mellom 1,5 – 2,5 m. Ned fra reguleringsområdet og til tilkoblingspunktet vil det bygges opp stor energi i vannstrømmen, det må etableres en kum som dreper denne energien før tilføres inn på det kommunale nettet. Spillvannsnettet som ligger i Markavegen skal ifølge Porsgrunn kommune ha restkapasitet som kan benyttes. Spillvannet ledes til kommunal pumpestasjon.

Se videre Porsgrunn kommunes VA norm for mer informasjon.

4.3 Overvannshåndtering

Hovedsakelig lokal håndtering til hvert delfelt, beskrevet i "nedslagsfelt rapporten". Det er ikke gjennomgått overvannshåndtering i denne rapporten uten at det er tenkt at det skal etableres stikkrenner og sluk i vei, for å oppnå kommunal standard. Overvannshåndteringen fra vei består av både lokal drenering og at vannet ledes til fordrøynings basseng i delfeltene.

4.4 Tilkoblingspunkter VA.



Figur 3: Tilkoblingspunkt for VA- tenkt trase for boring. Viser hovedtrekk for alternativ 2. ([Asplan Viak \(2016\)](#))

Tilkoblingspunkter mot kommunal VA gjøres ved spillvannpumpetasjon og ringledningen for vannforsyning ved Markavegen 11. Lengden vil være på ca 500m, avhengig av reguleringsbehov og grunneieravtaler.

5 Alternativ 1:

Alternativet bygger på prinsipp om høydebasseng som plasseres øst i feltet. Da dette feltet skal bygges ut etappevis fra vest, vil plassering av høydebasseng øst i feltet gi en forskuttering av kostnader, med tanke på etablering av infrastruktur i det østlige feltet. Dette gjør at selv om alternativet har mindre drifts- og samlet utbygning kostnad, mindre aktuelt.

5.1 Vann- og brannvannsforsyning

Tilkobling av **vannforsyning** kan gjøres i Markavegen 150 meter sør for Østre Langangen bru. I vegen ligger en støpejerns ledning 100 mm lagt i år 2000. Oppstrøms tilkoblingspunktet må ledningen oppgraderes til minst dimensjon på 200mm. Ledningen ligger i "sone 81" som indikerer et "fast" vanntrykk på 81 mVs.

Lønnebakken utbygningsfelt ligger i området fra 73-110 m.o.h. Det gjør det nødvendig med pumpestasjon, som kan øke trykket. For at pumpestasjonen ikke skal overdimensjoneres, og for at det skal være mulig å opprettholde krav om brannvann til sprinkelanlegg (50 l/s) skal det bli etablert et høydebasseng i feltet.

5.2 Pumpestasjon

Pumpestasjonen må plasseres slik at den har minimum 10 mVs trykk på sugesiden. **Plassering av pumpestasjon på kote 60 i V18.** Dette kan løses

ved å plassere pumpestasjonen lenger vest, ned skråningen, eller etablere et pumpestasjon som er senket i terrenget. Endelig høyde på pumpestasjonen må bestemmes ved analyse av tilgjengelig trykk i eksisterende ledningsnett. Avhengig av endelig dimensjonering av vannledning, kan det hende at trykket blir for stort for bygninger liggende nærme pumpestasjonen. Det vil da være aktuelt å installere trykkreduksjonsventiler i disse bygningene. Pumpestasjonen må levere **4,6 l/s mot minimum 88 mVs**.

Dette dekker behovet for minstetrykk for høyeste felt på 110 m.o.h og er innenfor maks trykket for laveste feltet på 73 m.o.h

Tabell 2: Nødvendig høyde for pumpestasjon. Angitt i meter over havet.

Nødvendig høyde for pumpestasjon	Enhet	
Sone 81 tilsvarer	mVs	81
Tap i ledningene Ø160 PE100 SDR11 300 meter	mVs	6
Minimumstrykk inn	mVs	10
Sikkerhetsmargin	mVs	5
Høyde på PS	M.o.h	60

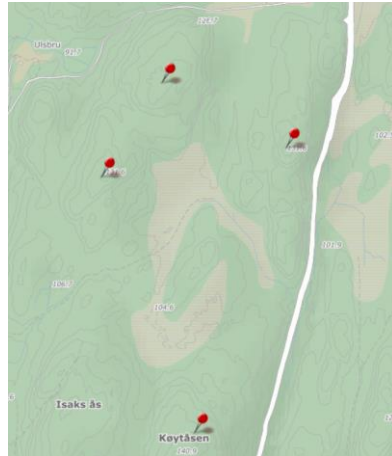
5.3 Høydebasseng

Dimensjonering av høydebassenget gjøres på bakgrunn av brannvannsforbruk (50 l/s i 2 timer) og vannforbruk reserve på 12 timer. **Det gir er nødvendig minstevolum på 740 m³**. Dette tilsvarer et basseng med 14 meters diameter og 5 meter høyt.

Bassenget må plasseres slik at det kan gi brannvann med minstetrykk på 10 mVs ved uttak av brann vann. Det gir minimums høyde på bassenget på **125 m.o.h**. Det vil si at bassenget bør plasseres på en av de eksisterende kollene i området. Køytåsen (140 m.o.h) er en aktuell plassering, samt andre høyder rundt 130 meter som er innenfor områdets avgrensinger (se Figur 4). Endelig plassering av høydebassenget vil avhenge av planlagte terrengjusteringer.

Tabell 3: Minimumshøyde på bunn av høydebassenget.

Høyeste bebyggelse	mVs=	110
Minimumstrykk inn	mVs=	10
Sikkerhetsmargin	M.o.h	5
Minimums høyde, bunn basseng.	M.o.h	125



Figur 4: Høyder i området som er over 130 m.o.h., blant annet Køytåsen. Isaksås er utenfor reguleringsplanens område.

6 Alternativ 2.

Det foreligger et [skisseprosjekt gjort av Asplan Viak for Porsgrunn kommune \(2016\)](#). Ut fra konklusjon i skisseprosjektet og ønsker fra kommunen er alternativ 2 i dette notatet bygd opp på samme måte som valgt alternativ i skisseprosjektet.

6.1 Vann- og brannvannsforsyning

Tilkobling av **vannforsyning** tilknyttes ringledning på sjønivå og legges frem til nytt høydebasseng. Ledningen bør ha minste indre diameter på 200 mm. Ut fra skisseprosjektet er det kun 1,5 mVS friskjonstap i ledningen fra eksisterende høydebasseng Langangen. Nytt høydebasseng vil derfor ha høyeste vannstand på kt 79,5.

Lønnebakken utbygningsfelt ligger i området fra 73-110 m.o.h. Første byggetrinn ligger vest i feltet, nær plassering av pumpestasjon og høydebasseng. Det gjør det nødvendig med pumpestasjon, som kan øke trykket fra høydebassenget. For at pumpestasjonen ikke skal overdimensjoneres, og for at det skal være mulig å opprettholde krav om brannvann til sprinkelanlegg (50 l/s) bør det etableres pumper med ulike størrelser. Det forutsettes at brannvann må trykkøkes ut fra brannbil, min trykk i nettet vil være 10 mVS ved brannvannsuttak.

6.2 Høydebasseng

Dimensjonering av høydebassenget gjøres på bakgrunn av brannvannsforbruk (50 l/s i 2 timer) og vannforbruk reserve på 12 timer. **Det gir er nødvendig minstevolum på 740 m³.**

Dette volumet avviker fra skisseprosjektets løsning med 500 m³ i volum. Det er fordi skisseprosjektet tar utgangspunkt i 50 arbeidsplasser i Lønnebakken, og feltet kan bli betydelig større enn dette.

Fordeler med 500 m³ volum i høydebassenget er at det ikke blir "stillestående" vann i høydebassenget tidlig i utbygningen, ulempen er at det kan være nødvendig med utbedring av systemet når hele feltet er bygd ut med tanke på behov for både reservevolum, brannvolum og utjevningsvolum. Anbefalt volum for utbygd felt er 700 m³. Det er også mulig å bygge en tank som rommer 700 m³, men som driftes med 500 m³, de første årene inntil feltet er fullt utbygd. I dette notatet anbefales en slik løsning.

Plasseringen kan ses i Figur 1. Ved

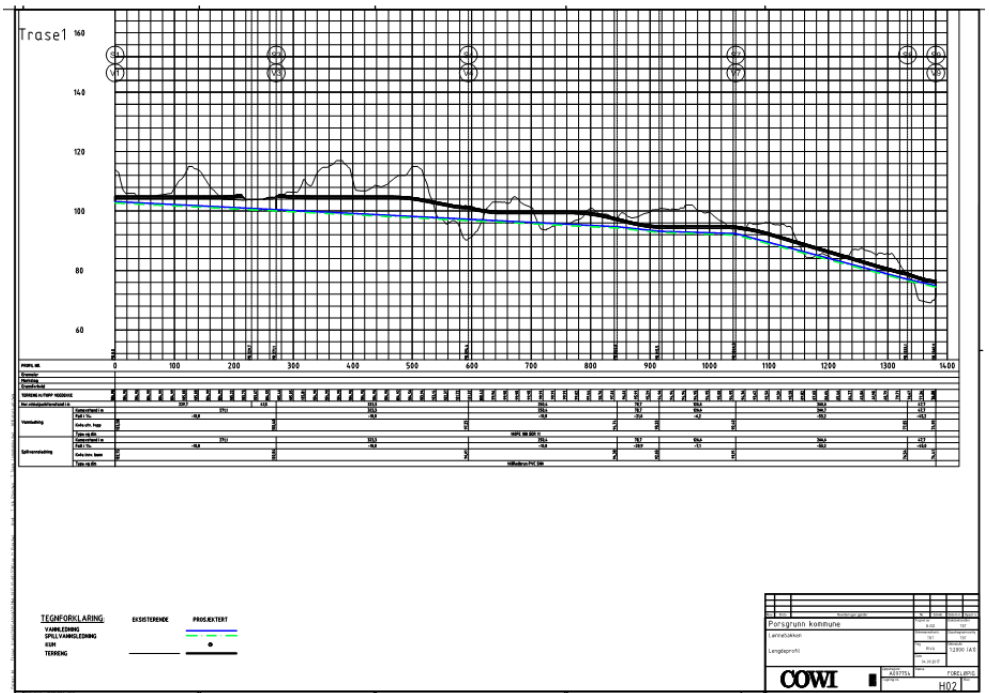
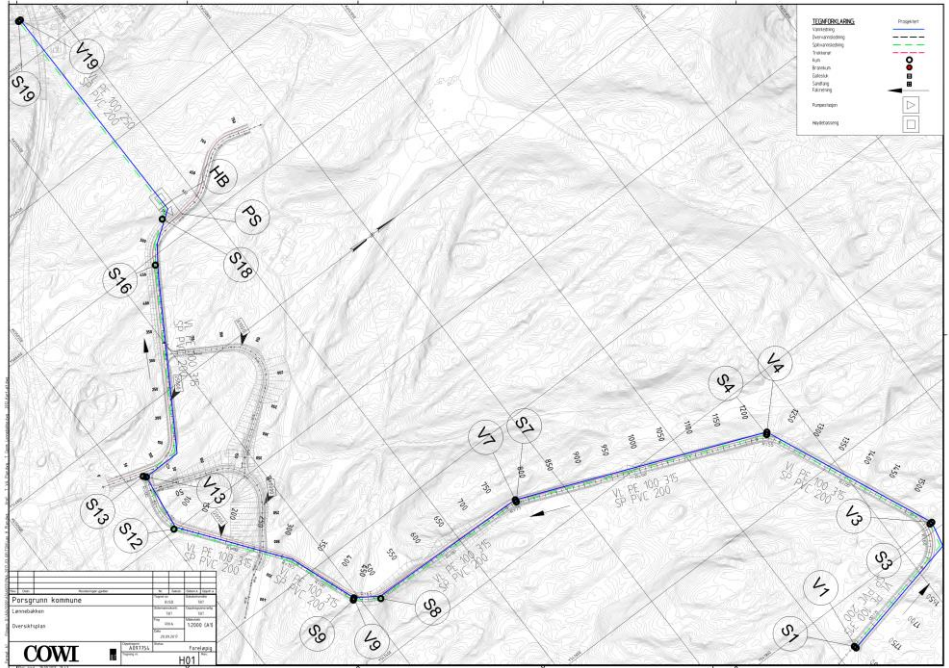
6.3 Pumpestasjon

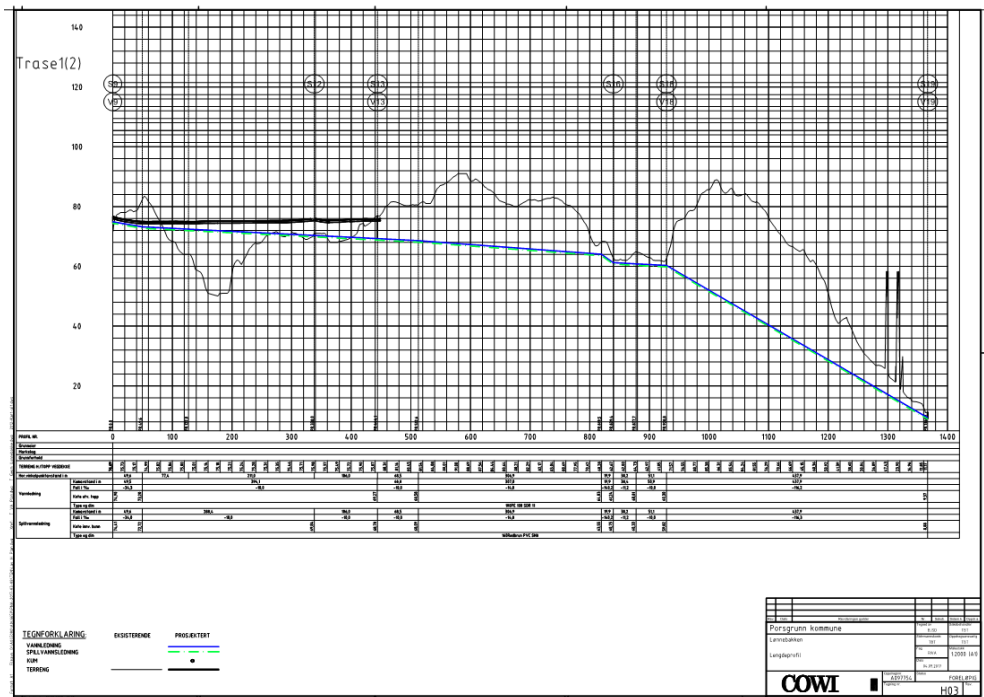
Pumpestasjonen etableres i ventilkammer til høydebassenget. Pumpene vil ha positiv tilrenning fra høydebassenget. Avhengig av endelig dimensjonering av vannledning, kan det hende at trykket blir for stort for bygninger liggende nærme pumpestasjonen. Det vil da være aktuelt å installere trykkreduksjonsventiler i disse bygningene. Beregninger gjort i skisseprosjektet viser at pumpene må ha kapasitet på ca. 55 l/s mot ca. 60 mVs.

Dette vil gi svært ugunstig drift for pumpene når det ikke er brann. Det foreslås derfor å ha en pumpestasjon(ventilkammer) med 2 pumpestørrelser. En pumpestørrelse for forbruksvann (5-12 l/s mot 60) og en størrelse for brannvann 50 l/s mot 60 mVs. I dette notatet anbefales det å se nærmere på dette ved detaljprosjektering.

7 Valgt VA-trase.

Det er ca. 2,7km med nytt VA anlegg som skal bygges. Fra KG1 – KG18 følger VA trase vei. I KG18 anlegges det pumpestasjon og høydebasseng. Fra KG18 til påkobling eksisterende anlegg er det anbefales det å benyttes seg av boring. Ved videre detaljering legges det inn stikkledninger over vei, slik at kommende utbygningsfelt kan koble seg på uten å grave opp veien. Eventuelt kan det legges ned varerør under veg.



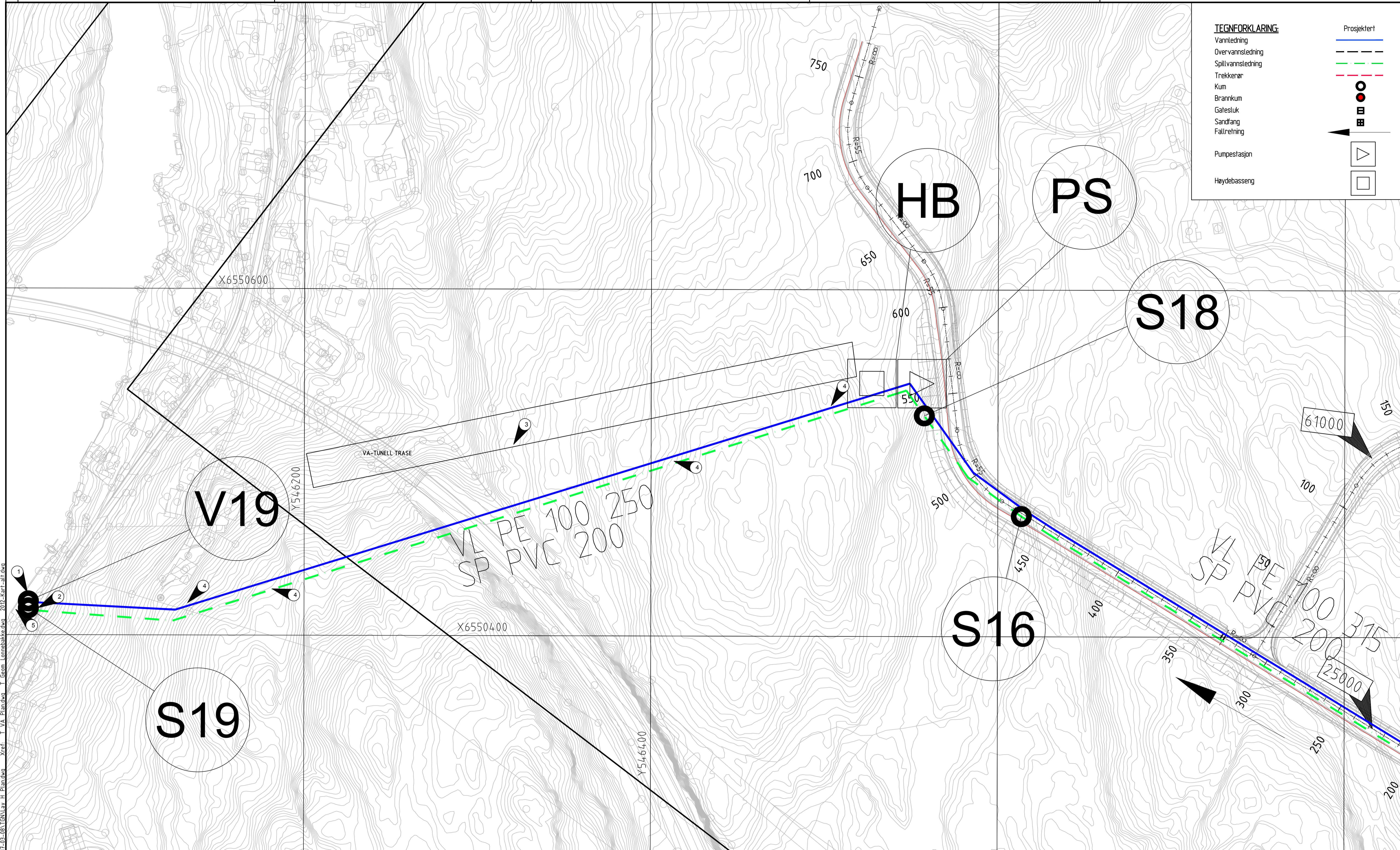


Vedlegg:

<file:///C:/Users/rumy/Documents/Copy%20of%20Arealregnskap-2017-05-09.xlsx>

TEGNFORKLARING:

Vannledning	Projektert
Overvannsledning	— — — —
Spillvannsledning	— — — —
Trekkerør	— — — —
Kum	○
Brannkum	●
Gatestuk	□
Sandfang	▣
Faltreining	◀
Pumpestasjon	▽
Høydebasseng	□



MERKNADER

- 1 Tilkobling eks. VL. Etablering av ny VK DN200
- 2 Tilkobling eks. SP innløpskum til eks. Pumpestasjon
- 3 Oversendt forslag til VA-Tunell
- 4 Styrtd boring for kombinerlemasser
- 5 Mottaksgrupp for borelegg, etableres ved eks. pumpestasjon