

Oppdragsgiver: Stavanger kommune
Oppdragsnavn: Avrop RPI 211534 Nytorget Park og VA
Oppdragsnummer: 634292-05
Utarbeidet av: Anna Mellgren
Oppdragsleder: Anna Mellgren
Dato: 20.12.2022
Tilgjengelighet: Åpent

Prosjekteringsnotat Nytorget Park og VA

Versjonslogg:

VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV Initialer	KS Initialer
01	20.12.22	Nytt dokument	AM	LN

Sammendrag

I forbindelse med opparbeidelse av park på Nytorget / Pedersgata, skal eksisterende VA anlegg skiftes / renoveres og utvides med lettseparering av overvann. Deler av eksisterende VA anlegg er over 100 år gammelt og er i dårlig tilstand.

Det planlegges ny overvannsledning og lettseparering fra nedstrøms i Langgata, over Nytorget/Pedersgata og i deler av Bergelandsgata. Det legges til rette for tilkobling av taknedløp fra private boliger langs hele traseen. I tillegg vil overvann fra prosjektområdet C11, og planlagte blågrønne elementer, tilkobles ny overvannsledning og ikke til AF systemet som i dag.

Overvann fra området tilkobles eksisterende AF/overvannsledning nedstrøms i Langgata og går ut i sjø ved kaien.

Målsetningen for VA prosjektet er å fjerne mest mulig overvann fra AF systemet, og lede overvann direkte til resipient.

1.1. Vann

Eksisterende vannledning i Langgata er en DN100 mm vannledning fra år 1866. Vannledningen oppdimensjoneres til DN150 frem til kryss Langgata/Pedersgata.

I kryss Langgata/Pedersgata og i Pedersgata ligger det eksisterende DN300 mm hovedvannledninger. Ny DN300 mm vannledning er prosjektert fra Pedersgata/Nytorget, fra kum 150976, og tilkobles i ny kum i Bergelandsgata ved kryss Pedersbakken. Eksisterende vannledninger DN300 mm har anleggs år mellom 1912 og 1951. Over Nytorget/Pedersgata er noen av vannkummene nye. For å hensynta planer for Nytorget park og nærhet til Jugendmur er det behov for å flytte eksisterende trase. Vannkummer i Pedersgata/Nytorget vil bli prosjektert som nye, men armatur kan gjenbrukes.

Fra kryss Bergelandsgata/Pedersbakken blir eksisterende vannledning DN150 mm byttet ut med ny DN150 mm, og tilkobles eksisterende ledning i kryss ved Hetlandsgata.

Det skal legges ny vannledning DN150 i Brødregata. Vannledningstrase er prosjektert i forbindelse med prosjekt Nytorget park og VA, men trase bygges samtidig og i regi av totalentreprisen for C11 og opparbeidelsen av Brødregata. Eksisterende vannledningskum SID 32 skiftes ut med ny nedgravd «Baio» løsning. Årsaken til at det er prosjektert nedgravd kumløsning er at eksisterende AF kum ligger for høyt til av en eventuell vannkum kan dreneres. For å få drenering av vannkum, må det eventuelt legges ny overvannsledning i Brødregata.

Ved utskiftning av eksisterende vannledninger fra Langgata til Bergelandsgata vil det bli behov for stenging av hovedvannledninger (DN300 mm). Konsekvens for stenging av hovedvannledninger skal modelleres av VA verket.

1.2. Avløp

1.2.1. Eksisterende situasjon AF/OV

Alt overvann innenfor prosjektområdene for Nytorget park og VA og C11, føres i dag til AF systemet. Hovedmengden føres til pumpestasjon 74929 i Jorenholmsgata, PA 212. Nedstrøms i Langgata går ca. 7,5 l/s av avløpsmengdene videre til pumpestasjonen, hvor hovedmengden av avløpet går direkte ut i sjø.

Eksisterende utslippsledning fra Langgata og ut i sjø er en eldre DN525 mm betongledning med registrert anleggs år 1900. Eksisterende AFO DN532 betongledning fra kum i Langgata til utslippsledning er fra år 1895.



Figur 1: Eksisterende situasjon for avløp innenfor prosjektområde «C11» og «Nytorget Park og VA». AF fra C11 og Nytorget føres idag til eksisterende pumpestasjon. Nedstrøms i Langgata går hovedmengden av avløpsmengdene direkte til utslipp i sjø ved kai.

Stavanger kommune har utført simuleringer i Mike Urban for kapasitet på ledningsnettet nedstrøms prosjektområdet. Resultatene viser at nedstrøms AF system har redusert kapasitet på enkelte strekninger. Utsnitt under viser restkapasitet i eksisterende ledningsnett ved 20 års regn og klimafaktor (243 l/s. ha). Modelleringen viser at det i eksisterende AFO og utslippsledning har tilgjengelig restkapasitet. Utskiftning av ledningsstrek fra Langgata og ut i sjø inngår ikke som en del av planer for VA anlegg til Nytorget Park og VA. Det antas at dette ledningsstrekket innenfor en tidsperiode på 10-20 år vil saneres og ev. oppdimensjoneres ved behov. Rapport fra kapasitetsberegninger ligger vedlagt.



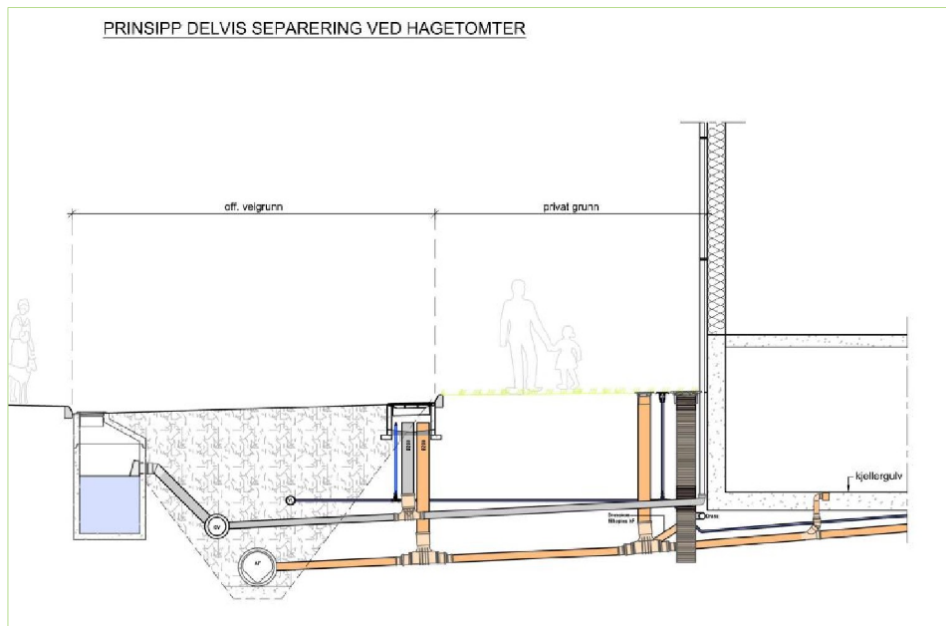
Figur 2: Restkapasitet i ledningsnett ved 20 års regn og klimafaktor.

1.2.2. Fremtidig situasjon

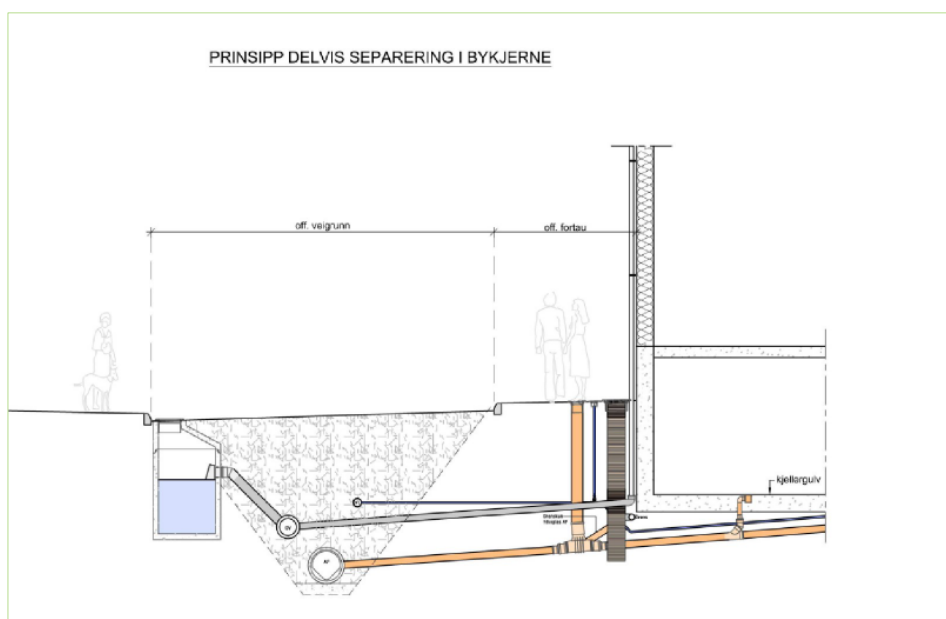
Det skal legges en ny overvannsledning parallelt med ny vannledning fra Langgata til Bergelandsgata. I Langgata legges det også ny AF ledning. Privat stikkledninger langs ny trase i Langgata tilknyttes nytt VA anlegg.

I notat utarbeidet av Stavanger kommune om lettseparering skilles det mellom delvis separering i bykjerne (lettseparering) og delvis separering ved hagetomter. For tilkobling av stikkledninger i Langgata er prinsippet om lettseparering i bykjerne lagt til grunn. Det er derfor ikke prosjektert samleikum for stikk i fortau. Se utsnitt under.

Over Nytorget, nedre torg, vil sandfang som blir plassert i forbindelse med regnbed tilkobles til nye OV kummer. I Bergelandsgata blir taknedløp som ligger ut mot fortau tilkobles ny overvannsledning. Takvann tilkobles ny drenskum i fortau før tilkobling til kommunal ledning.



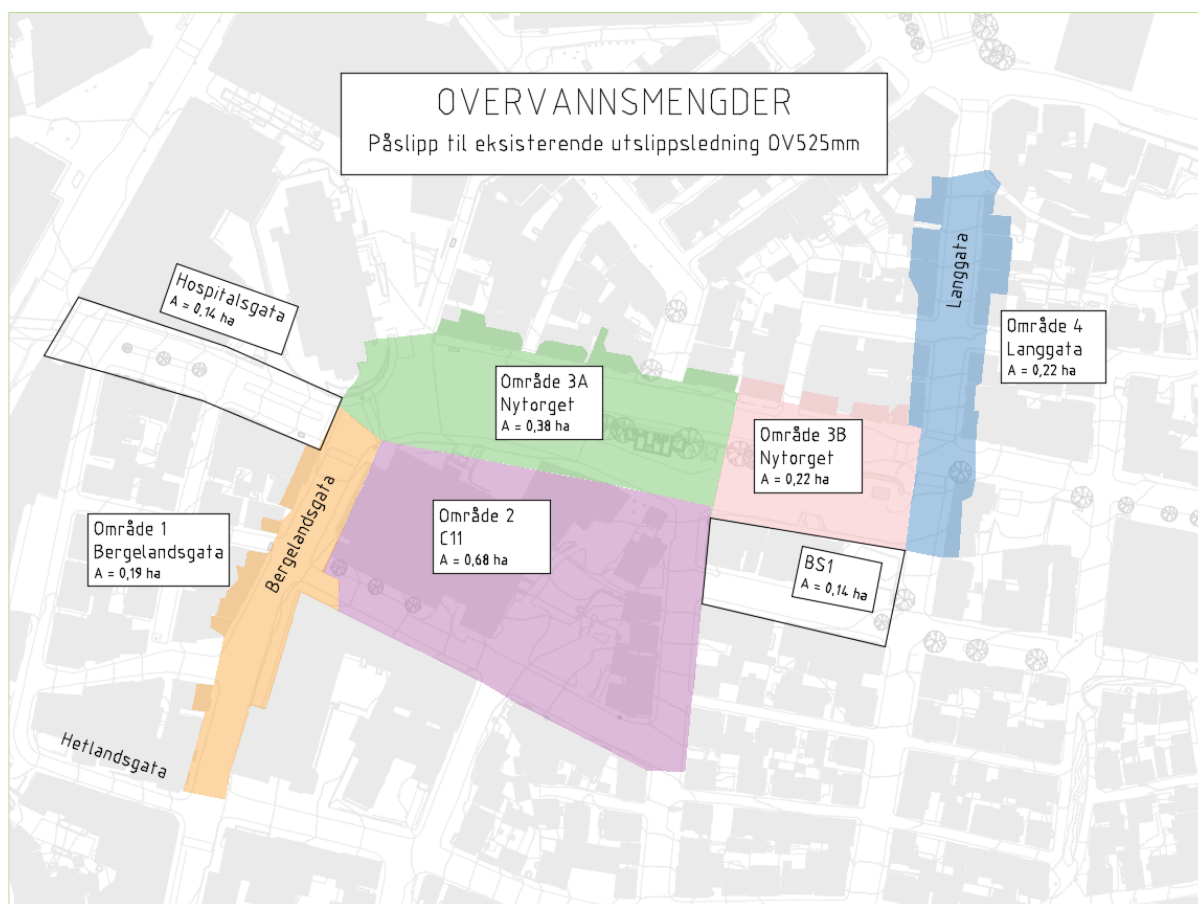
Figur 3: Prinsipp delvis separering ved hagetomter



Figur 4: Prinsipp delvis separering ved hagetomter.

Overvannsmengder

Oversikt i figur 5 og 6 viser nedslagsfelt for overvann som føres til ny kommunal OV ledning. Område 3B og 4 har i dag påslipp til AF systemet i Langgata. Overvann fra område 1, 2 og 3A ledes idag til pumpestasjon i Jorenholmsgata.



Figur 5: Nedslagsfelt til ny OV ledning nedstrøms i Langgata

Ny overvannsledning, fra nedstrøms tilkoblingskum i Langgata til kryss Bergelandsgata/Hetlandsgata, kan bidra til å fjerne overvann fra AF nettet fra et område på totalt 1,69 ha. Dette arealet inkluderer påkobling av takvann fra omkringliggende bebyggelse.

Eksisterende utslippsledninger nedstrøms i Langgata vil få økt belastning av overvann fra område 1, 2 og 3A (totalt 1,25 ha) ettersom områder ikke har tilrenning her idag.

C11 har krav om fordrøyning før påslipp til kommunalt ledningsnett. Det vises til tekniske planer for C11, for påslippsmengder til kommunalt ledningsnett i Langgata.

Det legges til grunn at de totale utslippsmengdene av overvann fra område 2 til Langgata blir på totalt 28,6 l/s. Økt belastning på nedstrøms overvannsledning/AFO beregnes da til å bli ca. 135 l/s (20 år + klimafaktor).

Område	ha	avrenningskoeffisient	redusert areal	klimafaktor	intensitet	Q	Vannmengder til Langgata	
1	0,19	0,9	0,17	1,2	203,2	42	42	l/s /ha
2	0,68	0,8	0,54	1,2	203,2	133	28,6 *	l/s /ha
3A	0,38	0,7	0,27	1,2	203,2	65	65	l/s /ha
3B	0,22	0,7	0,15	1,2	203,2	38	38	l/s /ha
4	0,22	0,9	0,20	1,2	203,2	48	48	l/s /ha

* med fordrøyningskrav

Økt belastning til OV i Langgata Område 1, 2* og 3A:	135	l/s /ha
---	-----	---------

Figur 6: Overvannsmengder - Påslipp til kommunal utslippsledning OV525 i Langgata.

Videre koordinering mot Nytorget Park - Lokal overvannshåndtering

Lokal overvannshåndtering for Nytorget park gjelder områdene 2, 3A og 3B.

Overvann fra deler av felt C11 (område 2) vil føres til øvre del av Nytorget og fordrøyes åpent i blågrønne løsninger. Taknedløp fra nærliggende bebyggelse tilkobles regnbedene der dette er mulig. Med unntak av takvann fra omkringliggende bebyggelse vil de fleste overflatene til en viss grad være permeable og bidra med noe infiltrasjon av avrenning.

Prosjektert løsning for Nytorget park tar utgangspunkt i at det meste av overvannet renner åpent på overflaten. Overvann ledes mot vannrenner i gaten og videre til blågrønne løsninger. Overvann vil benyttes som en ressurs, og det søkes løsninger for gjenbruk av overvann til vanning av vegetasjon.

Beregninger og detaljerte planer for overvannshåndtering for de blågrønne løsningene i parkanlegget vil bli oversendt sammen med de tekniske planene for Nytorget park.

Kapasitet – Nytorget/Langgata

Dato: 21.06.2022

Antall sider: 8

Av: JSL



Utgangspunkt for beregningene

Beregningene er gjort med en av Stavanger kommunes eksisterende beregningsmodeller over avløpssystemene i kommunen. Modellen er laget med modelleringsverktøyet MIKE URBAN CS og baseres på eksisterende ledningskartverk. Overvannssystemet er ukalibrert mens avløpsmodellen er kalibrert mot driftskontrolldata.

Beregningenes kvalitet / forbehold

Dette er teoretiske beregninger basert på den informasjon vi innehar. Resultatene er orienterende. Det tas forbehold om feil i ledningskartverket og følgende feil i beregningene. Kvaliteten på beregningene bør vurderes av mottaker med manuelle beregninger.

1 Utgangspunkt

I forbindelse med fornyelse av Nytorget skal kapasiteten i ledningsnett nedstrøms i Langgata og ut til sjø vurderes ved modell beregning i MIKE URBAN. Kapasitet i ledningstrekket vestover mot Hospitalsgata skal også vurderes og overløpsdrift fra kum 75066 skal sjekkes.

Figur 1 viser en oversikt over området.

Figur 1: Nytorget og ledningsnett i området.



2 Modell beregning

Dagens ledningsnett er simulert med en 20 år nedbør med 20% klimafaktor. Det er et 2 timers regn med maks intensitet på 243 l/s.ha i 10 minutter.

3 Resultat for kapasitet i ledningsnett nedstrøms for Nytorget

Figur 2 viser restkapasitet (maks Q/Q Manning) i ledningsnett ved 243 l/s.ha. Røde ledninger har ikke kapasitet til 20 år + 20% nedbør; oransje ledninger har mellom 0 og 20 % restkapasitet igjen og grønne ledninger har god kapasitet.

Resultat viser at ledningsnett i Langgata fra kum 24548 har akkurat kapasitet til 243 l/s.ha. AF150 fra overløpet i kum 75066 har ikke kapasitet og det meste av vannet går i overløp ved 20 år + 20% nedbør hendelse.

Vestover fra kum 178869 har ledningsnettets dårligere kapasitet. Flere strekk nedstrøms har ikke kapasitet til 243 l/s.ha (røde ledninger).

Figur 3b er en longitudinal profil av ledningsnett i Langgata fra kum 41 til sjøen som viser maks nivå ved 243 l/s.ha (blå linje), maks beregnet vannføring i m^3/s (rød linje) og teoretisk kapasitet/ Q Manning i m^3/s (brun linje). Tabellen under profilen viser fall, maks beregnet vannføring i m^3/s , teoretisk kapasitet (Q Manning) og restkapasitet (maks Q/Q Manning). Figur 3a viser delen av ledningsnett i Langgata visst på profilen i figur 3b.

Resultat viser at nivået i ledningsnett er ganske høyt på grunn av oppstuvning i nettet og fra sjøen. Men ledningsnettets har i teori akkurat kapasitet til 243 l/s.ha. Det er ingen restkapasitet mellom kum 41 og kum 27551.

Figur 4b viser en longitudinal profil av ledningsnett vestover fra kum 37 til AF1000 nedstrøms med maks nivå ved 243 l/s.ha (blå linje), maks beregnet vannføring i m^3/s (rød linje) og teoretisk kapasitet/ Q Manning i m^3/s (brun linje). Tabellen under profilen viser fall, maks beregnet vannføring i m^3/s , teoretisk kapasitet (Q Manning) og restkapasitet (maks Q/Q Manning).

Figur 4a viser delen av ledningsnett visst på profilen i figur 4b.

Resultat viser at det er mye oppstuvning på dette strekket. Noen ledninger har ikke kapasitet til 243 l/s.ha.

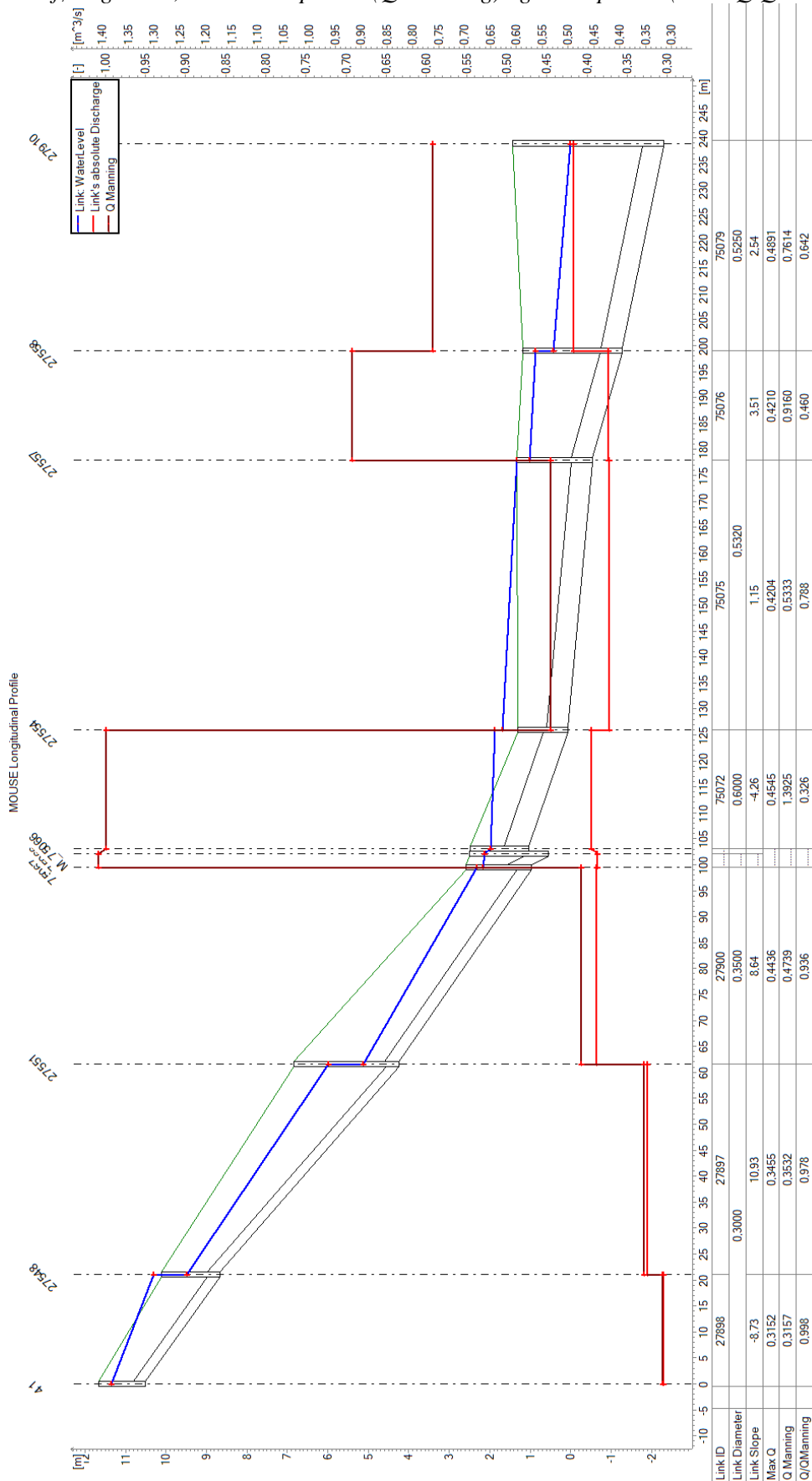
Figur 2: Restkapasitet (Q/Q Manning) ved 20 år + 20%, 243 l/s.ha – Nytorget



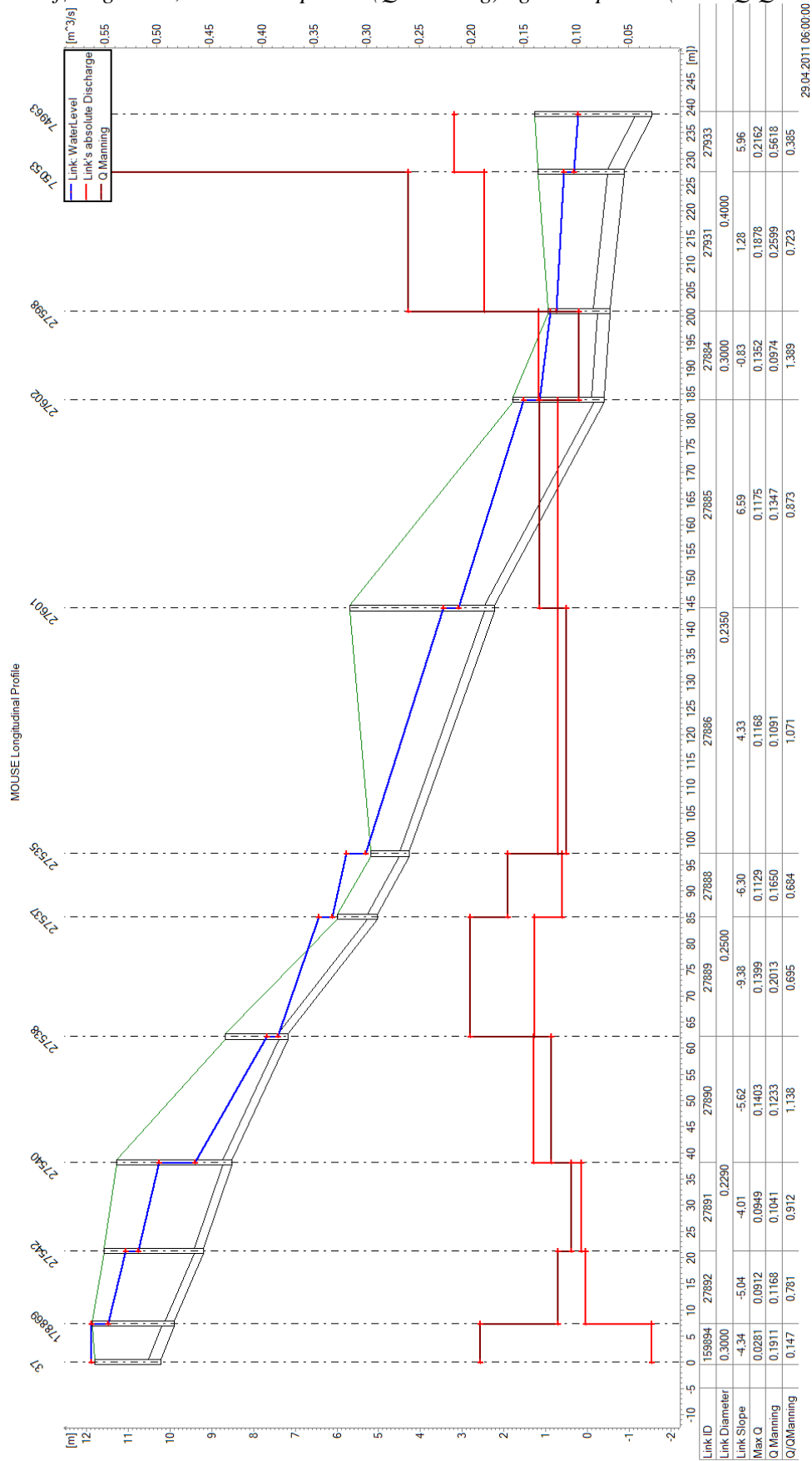
Figur 3a: Delen av ledningsnett visst på longitudinal profil 1 i figur 3b.



Figur 3b: Longitudinal profil 1 av maks nivå ved 243 l/s.ha (blå linje), maks vannføring i m³/s (rød linje) og teoretisk kapasitet/Q Manning (brun linje). Tabellen under profilen viser fall, maks beregnet vannføring i m³/s, teoretisk kapasitet (Q Manning) og restkapasitet (maks Q/Q Manning).



Figur 4b: Longitudinal profil 2 av maks nivå ved 243 l/s.ha (blå linje), maks vannføring i m³/s (rød linje) og teoretisk kapasitet/Q Manning (brun linje). Tabellen under profilen viser fall, maks beregnet vannføring i m³/s, teoretisk kapasitet (Q Manning) og restkapasitet (maks Q/Q Manning).



4 Overløpsdrift kum 75066

Overløpet i kum 75066 er et sentral overløp. Videreført spillvann mengde er begrenset av kapasiteten i AF150 med SID75071 mellom kummer 75068 og 27553. Teoretisk kapasitet er cirka 7,5 l/s. Ved 243 l/s.ha renner maks 15 l/s i denne ledningen. Resten går i overløp.

Tabell 1 under viser beregnet overløpsdrift i kum 75066 for 2019, 2020 og 2021.

Tabell 1: Beregnet overløpsdrift i kum 75066

År	Vann mengde (m3)	Antall ganger	Antall timer
2019	7 682	255	81
2020	14 791	437	181
2021	6 905	245	79

Det er nylig installert en sensor i kummen som skal måle nivå i kummen og beregne når overløpet er i drift, som visst på bildene under (figur 5).

Figur 5: Bilder fra sensor i kum 75066 (mai 2022)

