

RAPPORT
DAGVATTENMODELLERING
BRUNNSHÖG



SLUTRAPPORT
2019-03-08

UPPDRAG 277553, Detaljprojektering centrala Brunnshög - Lunds kommun

Titel på rapport: Dagvattenmodellering Brunnshög

Status: Slutrapport

Datum: 2019-03-08

MEDVERKANDE

Beställare: VA SYD och Lunds Kommun

Kontaktperson: Cornelia Wallner och Martin Håkansson

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Magnus Wallin

Kvalitetsgranskare: Gunnar Svensson

Handläggare: Helena Vikingson

SAMMANFATTNING

I samband med planerad exploatering av bostadsområden i centrala Brunnshög parkkvarteren, Lunds kommun är det viktigt att utreda om planerat dagvattensystem håller de dimensioneringskrav som ställs för området. Utredningen avser att uppdatera befintlig hydrauliska ledningsnätsmodell över centrala Brunnshög med underlag över planerat dagvattenledningssystem. Underlag till utredningen är detaljprojekterat dagvattenledningssystem inklusive uppgifter vad gäller planerade dammar och avrinningsområden. Beräkningar utförs i det hydrauliska ledningsnätsprogrammet MIKE URBAN version 2017. I utredningen ingår centrala Brunnshög som är ca 17 ha och bostadsområde väster och norr om Spårvägen som är ca 15 ha.

Beräkningsresultatet visar höga trycknivåer för ledningsträcka mellan Nobellparken och Kunskapsparken vid regn med 10 och 30 års återkomsttid och 60 minuters varaktighet inklusive 1,25 klimatfaktor. Det är rekommenderat att denna delsträcka ses över inklusive dykarledning i Utmarksvägen. Kontroll och dimensionering görs då med fördel när dimensionering utförs av övriga områden nedströms Nobellparken. Beräkningsresultatet visar att trycknivåer i övriga områden är vid ledningshjässa för regn med 10 års varaktighet och under marknivå för regn med 30 års varaktighet.

Vid delsträcka där trycknivåerna är som störst, ansluter en dagvattenledning som avvattnar dagvatten från bostadsområde väster om Spårvägen.

Beräkningsresultatet visar att fördröjningsvolym på ca 2200 m³ används i Nobellparken vid regn med 30 års återkomsttid. Vidare visar beräkningsresultatet att ett behov av 2400 m³ fördröjs i dagvattenmagasin i norr, väster om Spårvägen, vid regn med 30 års återkomsttid. Den sistnämnda volymen är framtagen utifrån nuvarande beskrivning av ledningar och markanvändning. Beskrivningen är översiktlig och framtagen volym ska därför ses som riktvärde på behov av utjämning. En helhetssyn krävs hur dagvatten hanteras inom området i förhållande till nedströms ledningar och utjämning i Kunskapsparken.

Utredningen visar att projekterade ledningar och översvämningsvolym till Nobellparken klarar dimensionerande regn. Nedströms ledningsnät är översiktligt beskrivet men resultatet indikerar att utjämningsbehov finns och att delsträckor med nuvarande beskrivning har trycknivåer som inte uppfyller dimensioneringskrav.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	5
2	MODELLUPPBYGGNAD	6
2.1	INDATA.....	6
2.2	AVGRÄNSNING.....	6
2.3	REGN.....	6
2.3.1	DIMENSIONERANDE REGN	6
2.3.2	REGN MED LÅNGA VARAKTIGHETER.....	6
2.4	AVRINNINGSOMRÅDEN.....	7
2.5	DAGVATTENLEDNINGSSYSTEM	7
2.6	DAGVATTENDAMMAR.....	7
3	RESULTAT.....	8
3.1	TRYCKNIVÅER I PLANERAT DAGVATTENSYSTEM	8
3.2	FÖRDRÖJNINGSVOLYMER I DAGVATTENDAMMAR.....	10
4	SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER	11

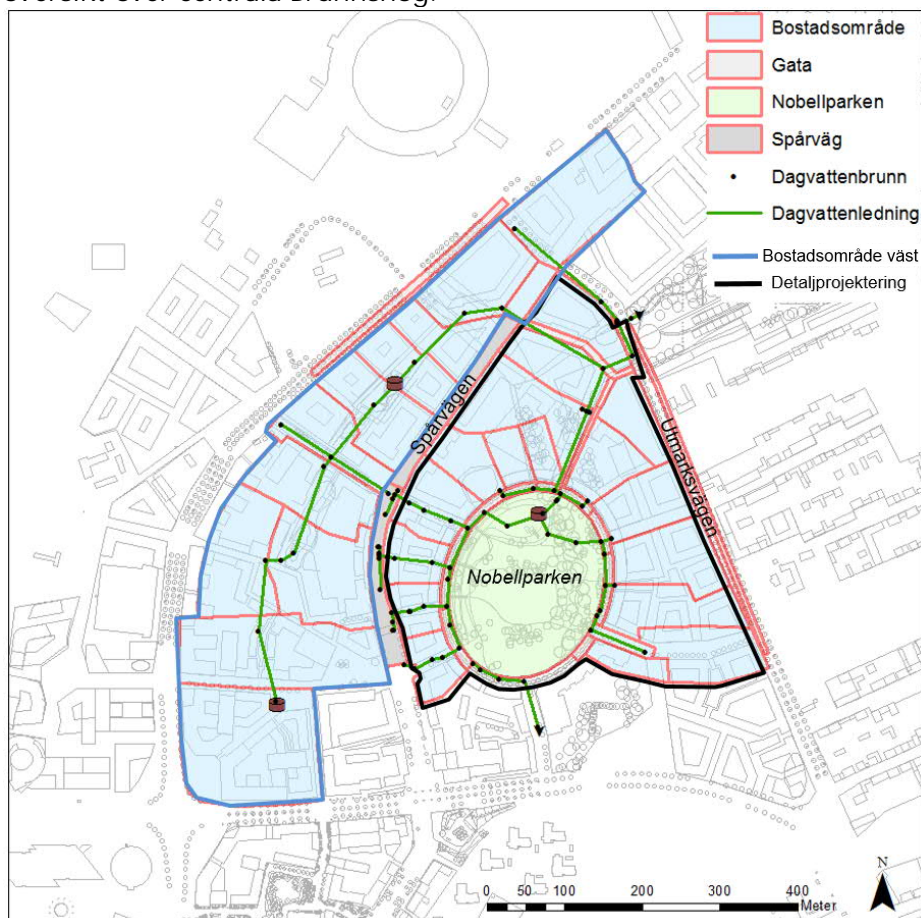
BILAGA	1	Brunns-ID
BILAGA	2	Vattengång
BILAGA	3	Ledningsdimension

1 BAKGRUND OCH SYFTE

I samband med planerad exploatering av bostadsområden i centrala Brunnsnög parkkvarteren, Lunds kommun är det viktigt att utreda om planerat dagvattensystem håller de dimensioneringskrav som ställs för området. Utredningen avser att uppdatera befintlig hydrauliska ledningsnätmodell över centrala Brunnsnög med underlag över planerat dagvattenledningssystem. Underlag till utredningen är detaljprojekterat dagvattenledningssystem inklusive uppgifter vad gäller planerad damm och avrinningsområden. Beräkningar utförs i det hydrauliska ledningsnätprogrammet MIKE URBAN version 2017. I utredningen ingår centrala Brunnsnög som är ca 17 ha och bostadsområde väster och norr om Spårvägen som är ca 15 ha, se figur 1 för översikt.

Syftet med utredningen är att utföra en kontroll för kapacitet för planerat dagvattensystem i centrala Brunnsnög vid dimensionerande regn. Syftet är också att för Nobellparken utföra kontrollberäkning gällande fördröjningsvolym vid dimensionerande regn. I bostadsområdet i väst planeras två dammar som utvärderas i denna utredning.

I utredningen görs beräkningar med dimensionerande regn, vilka är 10 års återkomsttid inklusive klimatfaktor 1.25 till ledningshjässa och 30 års återkomsttid inklusive klimatfaktor till marknivå. Utöver det görs beräkningar för att utreda risken för översvämning vid regn med långa varaktigheter, 48 och 60 h. Se figur 1 för översikt över centrala Brunnsnög.



Figur 1 Översikt Brunnsnög

2 MODELLUPPBYGGNAD

Denna utredning utgår från en befintlig MIKE URBAN-modell över det planerade dagvattensystemet i Brunnshög. Arbetet har utförts i MIKE URBAN version 2017. Nedan beskrivs antaganden samt vad som har kompletterats i MIKE URBAN-modellen.

2.1 INDATA

Följande indata har använts för vidareuppbyggnad av MIKE URBAN-modellen:

- Detaljprojekterat dagvattenledningssystem för centrala Brunnshög september 2018, höjdsystem RH2000 Tyréns
- Uppgifter kring avrinningsområden och avrinningskoefficient för avvattningsområden av centrala Brunnshög, Tyréns
- Planerade byggnader, kvartersmark, vägar och grönytor över centrala Brunnshög, Tyréns
- MIKE URBAN-modell över tidigare utredning över Brunnshög, Tyréns
- Samtliga underlag från projektering, Tyréns

2.2 AVGRÄNSNING

Utredningen syftar till att utvärdera planerat dagvattensystem över centrala Brunnshög parkkvarteren, vilket innebär bostadsområdet som avvattnas till Nobellparken och vidare till Kunskapsparken. Utredningens avgränsning i norra Brunnshög blir därför Utmarksvägen. Avvattningsområde till Kunskapsparken, från MAX IV och Science Village utvärderas inte i denna dagvattenutredningen.

Norr om Spårvägen planeras ett bostadsområde vars dagvatten avser att avvattnas nordost i anlagd 600-trumma under Spårvägen. Dagvattenledning planeras att ansluta dagvattenledning som avvattnar centrala Brunnshög vars utlopp är i Kunskapsparken. För närvarande finns inget projekteringsunderlag för dagvattenledningssystemet över detta område. Området beskrivs således översiktligt i samstämmighet med tidigare utredning. Ett dagvattenmagasin implementeras i modellen och fördröjningsvolym tas fram för aktuella regn. Se figur 1 för avgränsning.

2.3 REGN

2.3.1 DIMENSIONERANDE REGN

Som typregn har s.k. CDS-regn använts. Dessa regn är uppbyggda på ett sådant sätt att flera olika intensiteter och varaktigheter inkluderas i samma regn, vilket gör att hänsyn tas både till de kortvariga, intensiva regnen, men också till de långvariga regnen med lägre intensitet. Regnet har en återkomsttid enligt dimensioneringskriterier på 10 respektive 30 år inklusive 1,25 klimatkoefficient. Som varaktighet har 60 minuter valts med ett centralt block på 10 minuter. Valda regn har volymer motsvarande ca 32 mm och 46 mm.

2.3.2 REGN MED LÅNGA VARAKTIGHETER

Utöver dimensionerande regn utförs beräkningar för att utreda risken för översvämning vid regn med längre varaktigheter. Beräkningar utförs därför med varaktigheter på 48 och 60 h och 1,25 klimatkoefficient. Dessa regn beskrivs som blockregn med volymer motsvarande ca 7 respektive 8 l/s per ha vilket motsvarar ca 138 respektive 152 mm.

2.4 AVRINNINGSSOMRÅDEN

Avrinningsområden beskrivs i modellen enligt projekteringsunderlag från Tyréns. Avrinningskoefficienter beskrivs i enlighet med Svenskt Vattens publikation P110 (2016). I modellen beskrivs bostadskvarter som sammanvägd avrinningskoefficient 0.6 enligt bebyggelseyp Slutet byggnadssätt med planterade gårdar. Gator och grönytor beskrivs som typ av yta (0.8 respektive 0.1). Spårvägens avvattnings beskriver inte detaljerat i modellen. Dess omfattning, avrinningskoefficient (0.6) och avvattnings i MIKE URBAN-modellen har bestämts i samråd med VA SYD och Tyréns.

Koncentrationstid är satt till 10 min, enligt riktlinjer från Svenskt vatten publikation P110. Avrinningsområdena består av ca 23 ha bostadskvarter, 1,3 ha gata, 1 ha spårväg och 3,8 ha parkyta.

2.5 DAGVATTENLEDNINGSSYSTEM

Detaljprojekterat dagvattenledningssystem över centrala Brunnsberg (senast uppdaterat 180917) har importerats i MIKE URBAN-modellen. I MIKE URBAN-modellen beskrivs vattengångar, dimensioner på ledningar och brunnar och material på ledningar enligt underlag. För Brunnar anges brunnsförlust Weighted Inlet Energy. I utlopp ut mot Kunskapsparken anges ingen brunnsförlust (No Cross Section Changes).

2.6 DAGVATTENDAMMAR

Centrala Brunnsbergs parkkvarter avvattnas till Nobelparkens dagvattendamm. Parken beskrivs med en bottennivå vid utlopp och begränsat flöde genom 200 mm ledning och med bräddledning (vattengång på nivå + 79,95 m ö.h.) med 300 mm dimension. Parken har tagits fram utifrån att fungera som en översvämningssyta. Parken ska även kunna ta hand om skyfall.

I bostadsområdet väster om Spårvägen har två fördröjningsmagasin implementerats i MIKE URBAN-modellen. Den norra dammen har angivits ett reglerat utloppsflöde på 50 l/s. Denna reglering är hämtad från tidigare utredning, motsvarande ca 5 l/s per ha. Den södra dammen föreslås dimensioneras med en total volym på 300 m³ enligt uppgifter från VA SYD. För att uppnå en viss optimering av denna volym, vid dimensionerande regn, har för dammen angivits följande reglerande utloppsflöden, se tabell 1. Valet av reglering har tagits fram utifrån dimensioneringskriterier av dagvattenledningsnätet vad gäller 10 års återkomsttid, 10 minuters varaktighet inklusive 1,25 klimatfaktor till ledningshjässa samt 30 år återkomsttid, 10 minuters varaktighet och 1,25 klimatfaktor till marknivå.

Tabell 1 Reglerat utloppsflöde i södra dammen väster om Spårvägen.

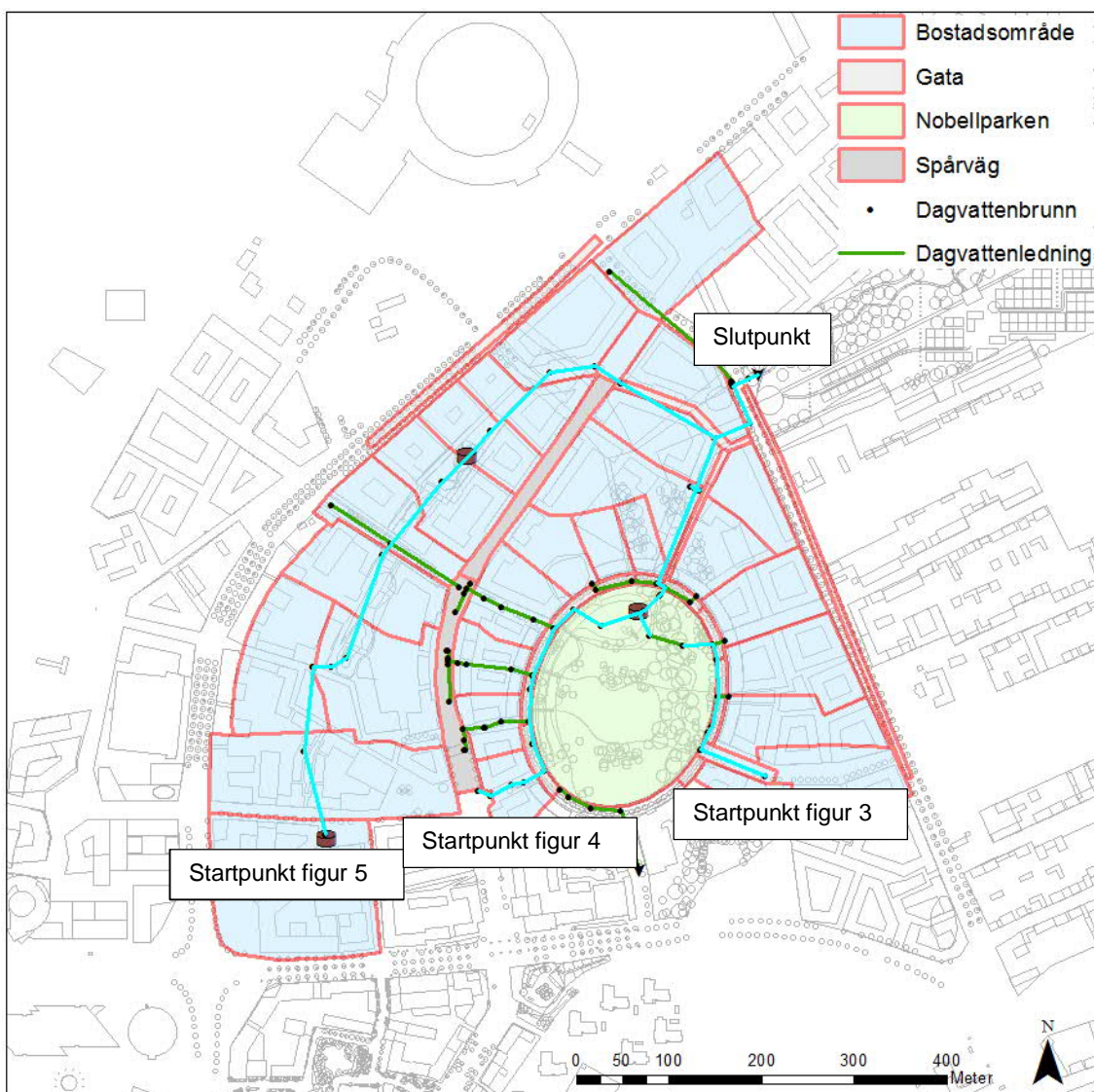
Plusnivå (m)	Reglerat utloppsflöde (l/s)
+83,89–84,89	70
+84,89–85,89	270

3 RESULTAT

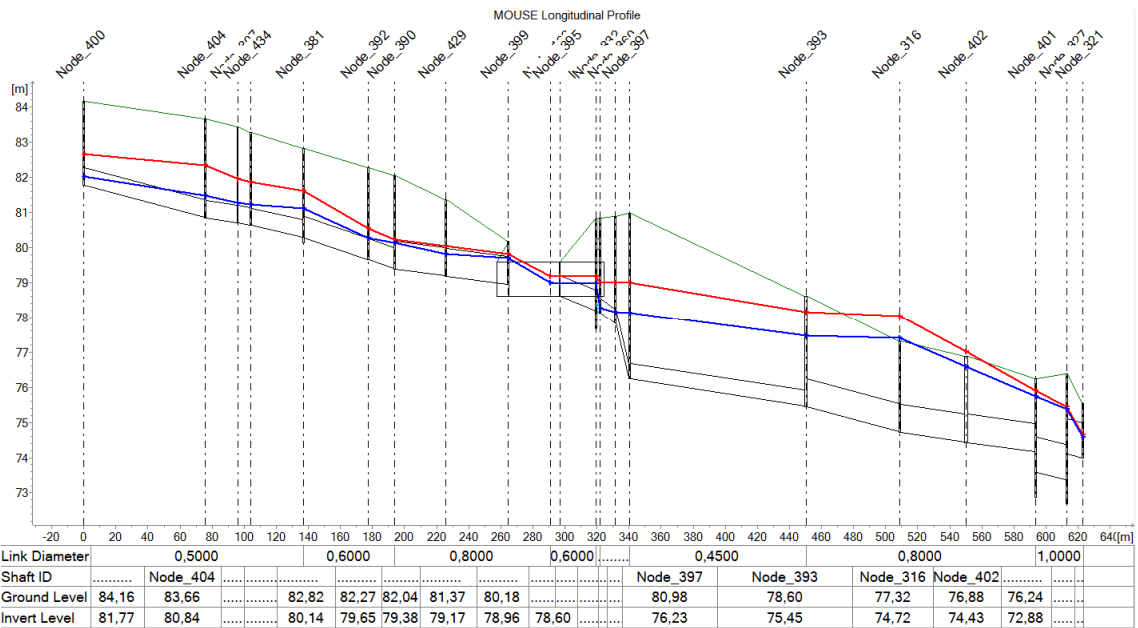
I avsnitt 3.1 presenteras trycknivåer i planerat dagvattensystem vid beräkning av regn med 10 och 30 års återkomsttid, 60 minuters varaktighet och 1,25 klimatfaktor. I avsnitt 3.2 presenteras fördröjningsvolymerna i Nobellparken och fördröjningsmagasin norr om Spårvägen vid dimensionerande regn nämnda ovan och vid regn med längre varaktigheter.

3.1 TRYCKNIVÅER I PLANERAT DAGVATTENSYSTEM

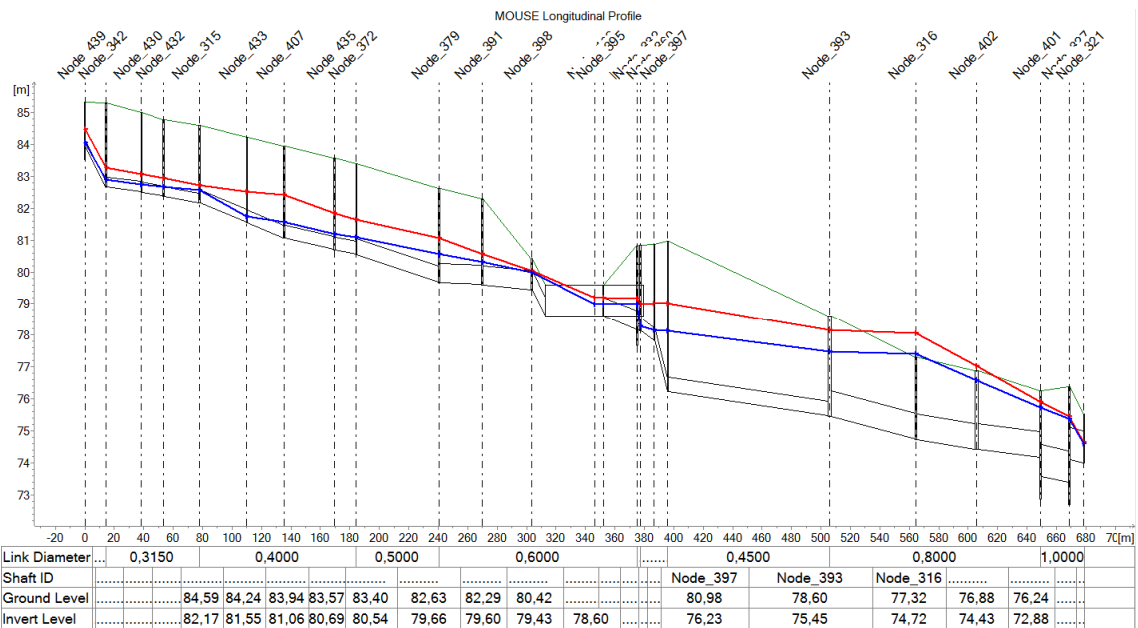
I figur 3 och 4 presenteras maximala trycknivåer i dagvattenledning som avvattnar parkkvarteren öster respektive väster om Nobellparken, se figur 3 för förtydligande. Blå trycklinje motsvarar regn med 10 års återkomsttid och 60 minuters varaktighet inklusive klimatfaktor. Röd linje motsvarar regn med 30 års återkomsttid och 60 minuters varaktighet inklusive klimatfaktor.



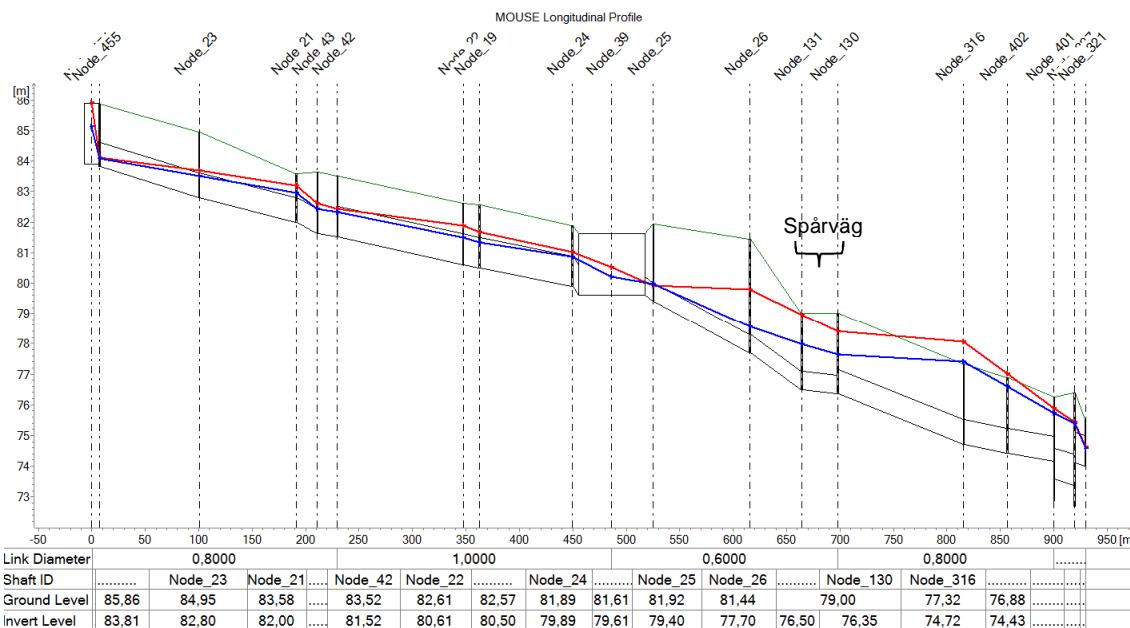
Figur 2 Översikt med markerade delsträckor vars tryckprofiler presenteras i figur 3–5.



Figur 3 Maximal tryckprofil för regn med 10 års (blå linje) och 30 års återkomsttid (röd linje) för delsträcka (markerad i figur 2) öster om Nobellparken till utlopp i Kunskapsparken.



Figur 4 Maximal tryckprofil för regn med 10 års (blå linje) och 30 års återkomsttid (röd linje) för delsträcka (markerad i figur 2) väster om Nobellparken till utlopp i Kunskapsparken.



Figur 5 Maximal tryckprofil för regn med 10 (blå linje) och 30 års återkomsttid (röd linje) för delsträcka (markerad i figur 2) norr om Spårvägen med utlopp i Kunskapsparken.

3.2 FÖRDRÖJNINGSVOLYMER I DAGVATTENDAMMAR

Nedan i tabell 1 presenteras fördröjningsvolymerna i Nobellparken och för fördröjningsytor i bostadsområde väster om Spårvägen.

Tabell 2 Fördröjningsvolymerna vid regn med 10 och 30 års återkomsttid, med 60 min, 48 h och 60 h varaktighet

Regn, återkomsttid och varaktighet	Nobellparken	Väster om Spårvägen - Norr	Väster om Spårvägen - Söder
10 år 60 minuter	1500	1600	190
30 år 60 minuter	2200	2400	300
30 år 48 h	800	600	15
30 år 60 h	700	500	12

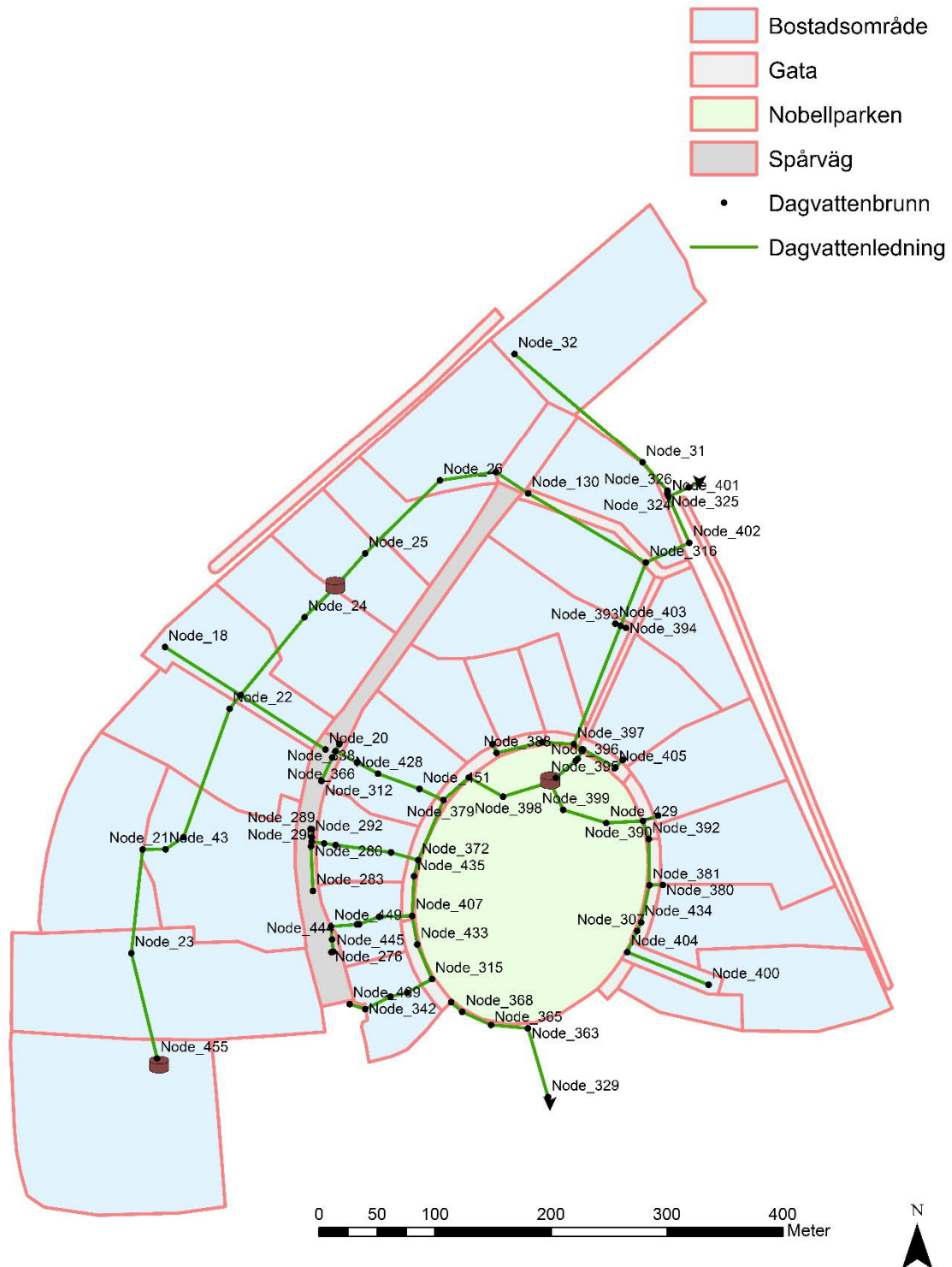
4 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

Beräkningsresultatet visar höga trycknivåer i ledningsträcka mellan Nobellparken och kunskapsparken vid regn med 10 och 30 års återkomsttid och 60 minuters varaktighet inklusive 1,25 klimatfaktor. Det är rekommenderat att denna delsträcka ses över inklusive dykarledning i Utmarksvägen. Beräkningsresultatet visar att trycknivåer i övriga områden är vid ledningshjässa för regn med 10 års varaktighet och under marknivå för regn med 30 års varaktighet.

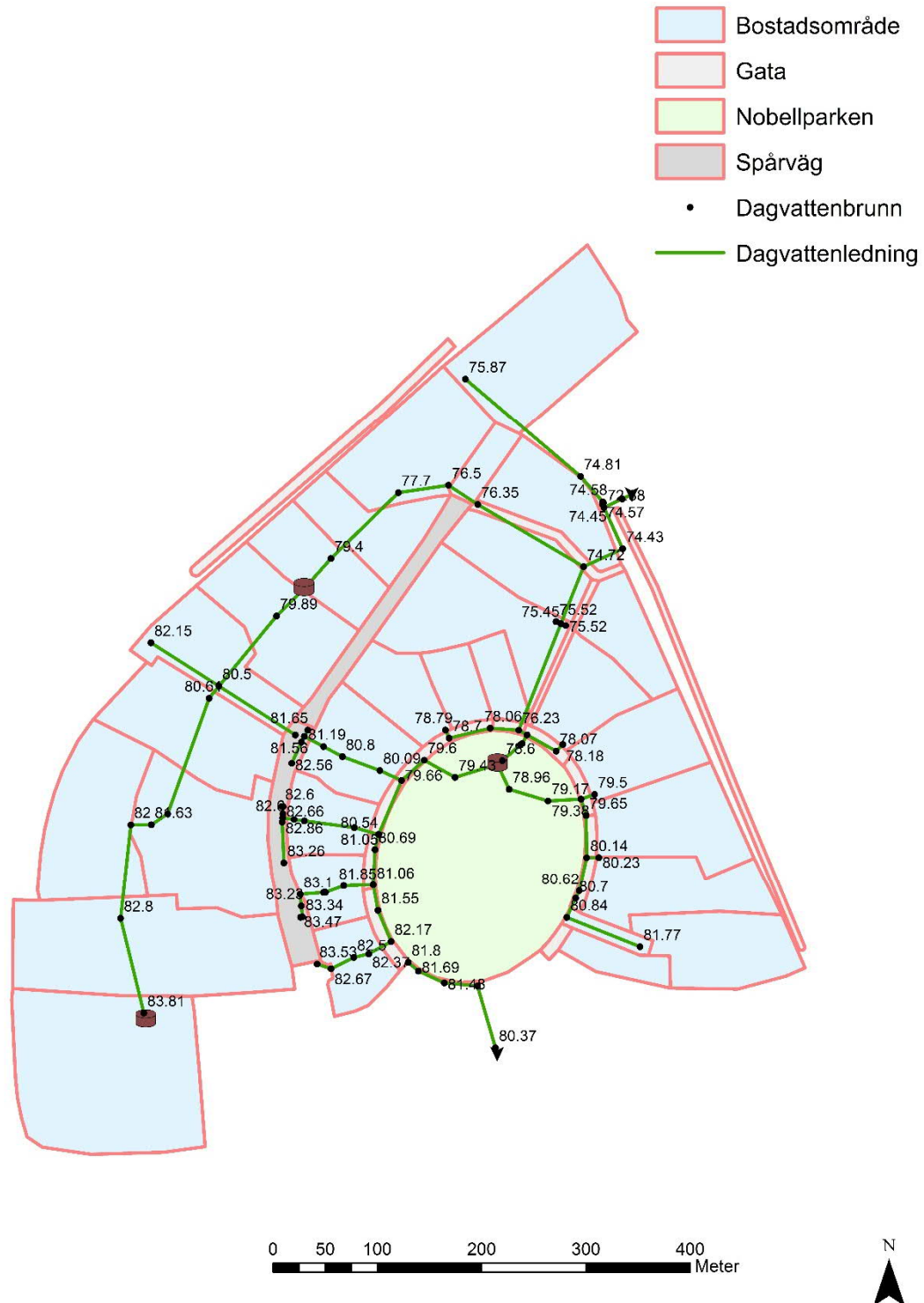
Vid delsträcka där trycknivåerna är som störst ansluter en dagvattenledning som avvattnar dagvatten från bostadsområde norr om Spårvägen.

Beräkningsresultatet visar att fördröjningsvolym på ca 2200 m³ behövs i Nobellparken vid regn med 30 års återkomsttid. Vidare visar beräkningsresultatet att 2400 m³ fördröjs i dagvattenmagasin i norr, väster om Spårvägen vid regn med 30 års återkomsttid. Den sistnämnda volymen är framtagen utifrån nuvarande beskrivning av ledningar och markanvändning. Beskrivningen är översiktlig och framtagen volym ska därför ses som riktvärde på behov av utjämning. Gällande dagvattenmagasin i söder, väster om Spårvägen, är fortsatt optimering av reglerat utloppsflöde rekommenderat för att uppnå 300 m³. En helhetssyn krävs hur dagvatten hanteras inom området i förhållande till nedströms ledningar och utjämning i Kunskapsparken.

BILAGA 1 – BRUNNS-ID



BILAGA 2 - VATTENGÅNG



BILAGA 3 – LEDNINGSDIMENSION

