
RAPPORT

NORA KOMMUN

Dagvattenutredning Rosen 11 m.fl. i Nora

UPPDRAGSNUMMER 13009110



GRANSKNINGSHANDLING

2019-09-12

VA-SYD SYD

UPPDRAGSLEDARE: EDGAR HERBAS

HANDLÄGGARE: MARYAM KARIMI

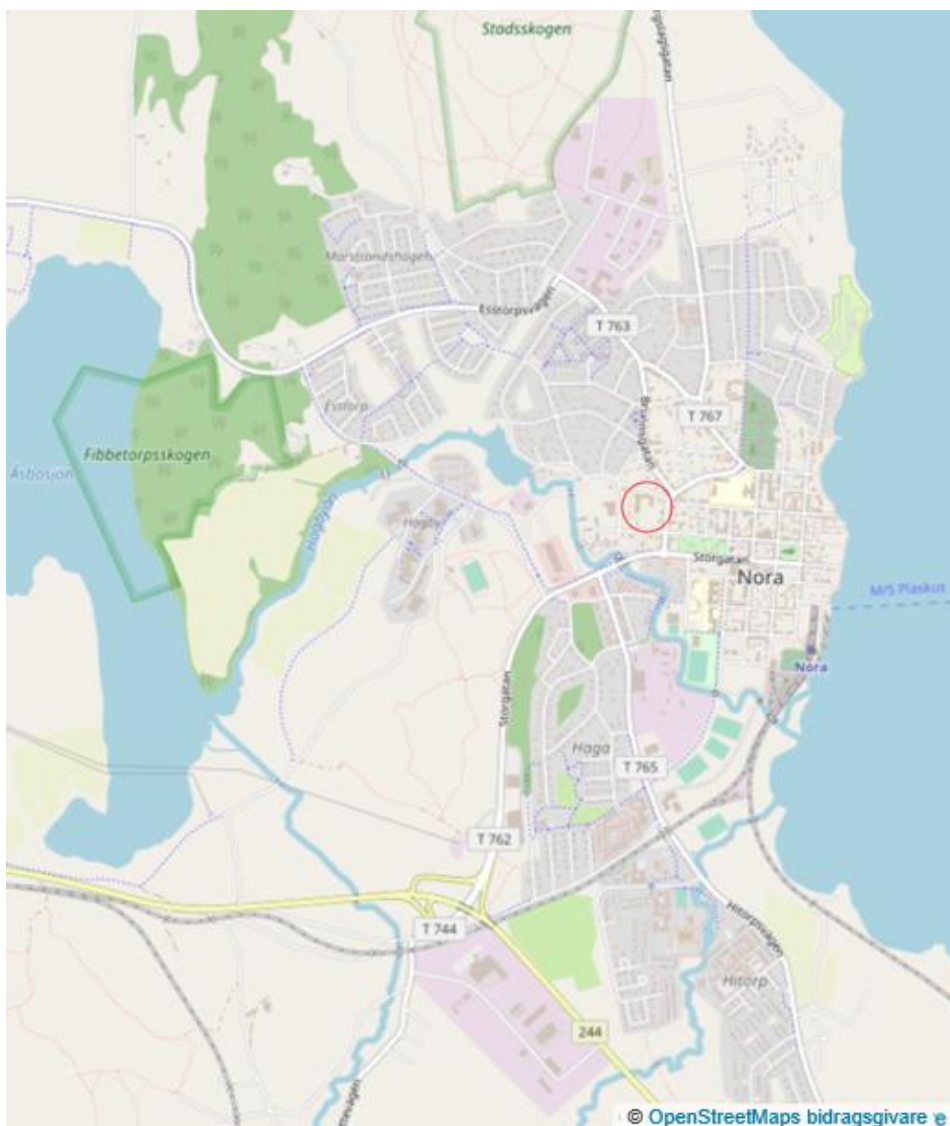
GRANSKARE: ERIK MAGNUSSON

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
2	Förutsättningar	2
2.1	Områdetsbeskrivning	2
2.2	Markförhållanden	3
2.3	Nuvarande flödesvägar och anslutningspunkter	3
2.4	Befintligt avvattning / ledningsnät och anslutningspunkter	4
2.5	Recipient	4
2.6	Dimensioneringskrav för dagvattensystem	5
3	Beräkning av flöden och utjämningsvolym	5
3.1	Avrinningskoefficienter	5
3.2	Dagvattenflöde	6
3.3	Erforderlig fördröjningsvolym	6
4	Förslag till dagvatten	7
4.1	Svackdiken	7
4.2	Torrdamm	8
4.3	St Underjordiska kassetter	9
4.4	upprötkastare	9
4.5	Rännor och kanaler	10

1 Inledning

Sweco har på uppdrag av Samhällsbyggnadsförvaltningen Bergslagen genomfört en dagvattenutredning för att utreda rådande förutsättningar och föreslå dagvattenhantering inför detaljplan inom Rosen 11 m.fl. i Nora, Nora kommun. Se Figur 1.



Figur 1: översiktsskarta. Planområdet har markerats med en röd ring.

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra byggnation av nya vård- och omsorgsboenden i anslutning till befintlig vårdcentral. Denna dagvattenutredning tas fram för att utifrån områdets naturliga förutsättningar, såsom topografi och jordarter, föreslå hållbar dagvattenhantering för den markanvändning som detaljplanen medger.

2 Förutsättningar

2.1 Områdesbeskrivning

Det aktuella planområdet är centralt beläget i Nora. Planområdets area är cirka 1,54 ha. I planområdet finns idag folktandvården och Nora vårdcentral, tre parkeringsplatser och gröna ytor. Området avgränsas av flera villor i öster, en villa i nordväst och en i sydvästra delen. Exploatering av planområdet medger byggnation av nya vård- och omsorgsboenden i anslutning till befintlig vårdcentral. Det innebär att en stor del av nuvarande gröna- och grusvägytor hårdgörs. Se *Figur 2*



Figur 2: Illustrationskarta

2(12)

RAPPORT
2019-09-12

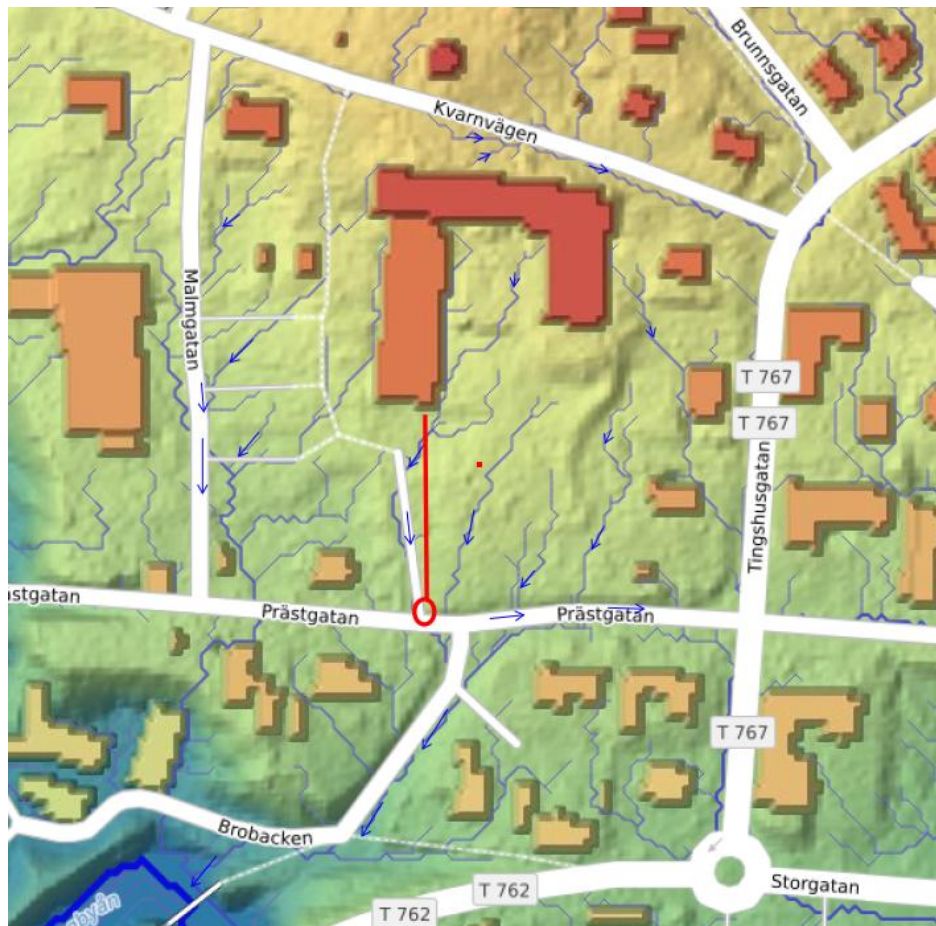
GRANSKNINGSHANDLING
DAGVATTENUTREDNING ROSEN 11 M.FL. I NORA

2.2 Markförhållanden

SGU:s jordartskarta visar att hela planområdet och även ett stort område utanför består av lera. Detta innebär att infiltrationsförmågan sannolikt är mycket låg i området. Ingen geoteknisk undersökning har utförts.

2.3 Nuvarande flödesvägar och anslutningspunkter

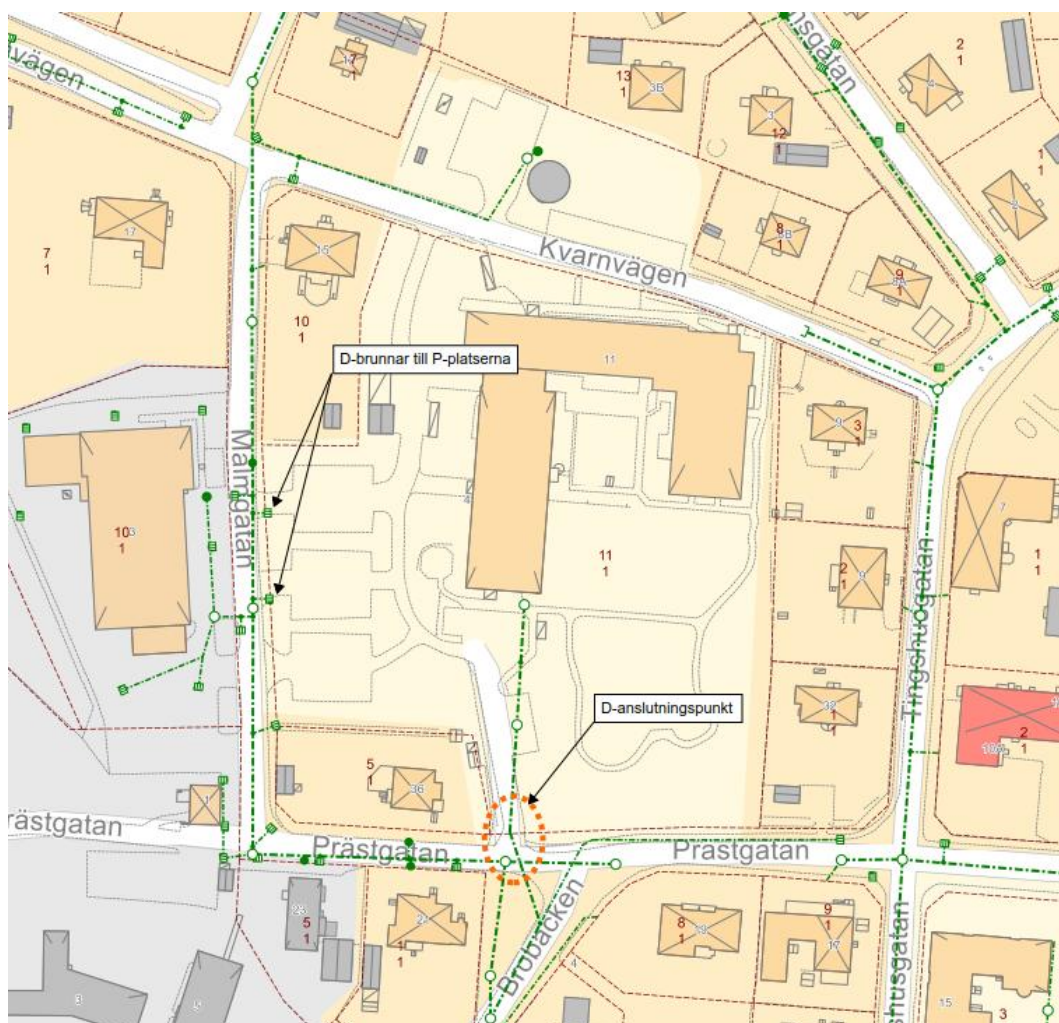
Utifrån befintliga höjder har en analys av flödesvägar utförts i programvaran Scalgo. Scalgo tar inte hänsyn till ledningsnätet utan betraktar endast yttlig avrinning. (Figur 3/figur 3). Marken inom området lutar generellt sett från befintlig vårdcentral och parkeringsyta ned mot söder och väster. Höjdnivåerna varierar mellan ca +92 m och +97 m utifrån nationella höjddata. Dagvatten i området har en rinnväg från fastighetens västra och södra del mot söder och sedan vidare till recipienten Hagbyån.



Figur 3: Rinnvägar för ytvatten inom och i närheten av planområdet. Anslutningspunkt har markerats med en röd ring.

2.4 Befintligt avvattning / ledningsnät och anslutningspunkter

Dagvatten från västra sidan av planområdet leds idag till de två dagvattenbrunnar vid p-platserna och sedan vidare till dagvattenledningen i Malmgatan. Dagvattenledningen sluttar mot söder och sträcker sig till anslutningspunkten i Prästgatan. Avledning från hustak sker via servisen till anslutningspunkten. Dagvattenledningen i Brobacken tar emot vattnet från nämnda anslutningspunkt som sedan leds vidare till recipienten Hagbyån i söder, se Figur nedan.



Figur 4: Ledningsnätet och anslutningspunkten som har markerats med en ring.

2.5 Recipient

Vattenförekomsten Hagbyån har enligt VISS (VattenInformationsSystemSverige) fått statusklassningen otillfredställande ekologisk status och uppnår ej god kemisk

4(12)

RAPPORT
2019-09-12

GRANSKNINGSHANDLING
DAGVATTENUTREDNING ROSEN 11 M.FL. I NORA

ytvattenstatus (exklusive kvicksilver och bromerad difenyleter). Kvalitetskravet är god ekologisk status 2027.

2.6 Dimensioneringskrav för dagvattensystem

För nybyggda dagvattensystem i tätbebyggda områden är dimensioneringskravet att de ska klara ett 5-årsregn med trycklinje under hjässa och ett 20-årsregn med en trycklinje i marknivå, enligt Svenskt Vattens publikation P110. VA-huvudmannens ansvar sträcker sig upp till markytan. Ovan mark är det kommunens ansvar som planläggande myndighet att se till att höjdsättningen medför att befintliga och tillkommande byggnader skyddas vid större regn.

3 Beräkning av flöden och utjämningsvolym

3.1 Avrinningskoefficienter

Utredningen för dagvattenhanteringen baseras på Svenskt Vattens publikation P110. Flödesberäkningarna är baserade på markanvändningar enligt Tabell 1 nedan.

Tabell 1: Ytor och antagna avrinningskoefficienter för olika marktyper före och efter exploatering.

Före exploatering		
<i>Markanvändning</i>	<i>Yta (m²)</i>	<i>Antagen avrinningskoefficient (-)</i>
Tak	3 300	0,9
Asfalt och parkering	1 000	0,8
Grönyta	11 100	0,1
Efter exploatering		
<i>Markanvändning</i>	<i>Yta (m²)</i>	<i>Antagen avrinningskoefficient (-)</i>
Tak	5 300	0,9
Asfalt och parkering	3 100	0,8
Grönyta	7000	0,1

Området är totalt sett ca 15 400 m² stort. Den reducerade arean före exploatering blir med angivna avrinningskoefficienter 0,46 ha, vilket medför en sammanvägd avrinningskoefficient på 0,30.

Den reducerade arean efter exploatering blir med angivna avrinningskoefficienter 0,79ha, vilket medför en sammanvägd avrinningskoefficient på 0,51.

3.2 Dagvattenflöde

Flödesberäkningarna har utförts med hjälp av rationella metoden; en beräkningsmodell som är baserad på regnintensitet och andelen hårdgjorda ytor enligt Svenskt Vattens publikation P110. En klimatfaktor används för anpassning till ett troligt framtida klimat.

Värdena i Tabell 1 används som indata för beräkning av flöden före och efter exploatering. För beräkningarna har en klimatfaktor på 1,25 valts, vilket medför 25 % större flöden före och efter exploatering. Resultatet kan ses nedan i Tabell 2. För dimensioneringen används regnvaraktighet på 20 min före exploatering och efter exploatering.

Tabell 2: Dagvattenflöden (inklusive klimatfaktor) före och efter exploatering.

Flöde (l/s)	10-årsregn	20-årsregn
Före exploatering (varaktighet 20 min)	86	108
Efter exploatering (varaktighet 20 min)	149	188

3.3 Erforderlig fördröjningsvolym

Fördröjningsåtgärderna dimensioneras för ett utflöde på 86 l/s, vilket motsvarar flödet för ett 10-årsregn före exploatering.

Skillnaden i volym mellan inflöde och utflöde under den mest kritiska perioden utgör den erforderliga fördröjningsvolymen. Intensitet, maxflöde och fördröjningsvolym beräknas för varaktigheter från 10 minuter till 4 dygn. Den maximala fördröjningsvolymen under detta tidsspann väljs sedan som dimensionerande.

Regn med 20-års återkomsttid används vid dimensioneringen (enligt riktlinjer från Svenskt Vatten), vilket ger en erforderlig fördröjningsvolym på 122 m³.

4 Förslag till dagvatten

Att hantera dagvattnet från de hårdgjorda ytorna inom området med hjälp av öppna dagvattenlösningar bedöms vara den mest fördelaktiga lösningen, både ur ett tekniskt och ekonomiskt perspektiv. En öppen dagvattenhantering medför en trög avledning och fördröjning som avlastar det allmänna dagvattensystemet. Det har dessutom positiva effekter så som en ökad biologisk mångfald och ökade estetiska värden. Föreslagen lösning innefattar, avledning och fördröjning i någon form av svackdiken, rännor och damm. Föreslagna lösningar är baserade på den aktuella höjdnivåer från illustrationskarta och nationella höjddata.

4.1 Svackdiken

Inom planområdet föreslås att samla upp det dagvatten som inte infiltreras, i ett grunt dikessystem så kallat svackdike. Svackdiken medför fördröjning och rening av dagvattnet. Fördelar med svackdiken är att de är relativt billiga att anlägga och sköta samt har bättre kapacitet jämfört med exempelvis ledningsdragning. *Figur 5*



Figur 5: Svackdike med gräs. Sweco.

I föreslagna Svackdiken, som visas i skissen nedan, kan det få plats ca 70 m³ av den erforderliga fördröjningsvolymen. Djupet på dikena antas variera mellan ca 2–5 dm, med det större djupet längst vid anslutningspunkten. Dikenas längslutning antas vara ca 2–3 ‰. Bottenbredden på diket kan vara liten (dock minst 0,5 m) och toppbredden anpassas till tillgänglig yta. Ju bredare toppbredd desto högre kapacitet. I redovisat förslag har toppbredden antagits varieras i genomsnitt mellan 2–5 m. På byggnadens östra sida har toppbredden antagits vara strax över 2 m p.g.a. mindre tillgängligyta. Slänterna bör vara 1:6 eller flackare där människor vistas.



4.2 Torrdamm

Öppna fördröjningsmagasin kan utföras som torra dammar och anläggs lokalt eller längre ned i avrinningsområdet. Fördröjningsmagasinen kan antingen utgöras av en hårdgjord

8(12)

RAPPORT
2019-09-12

GRANSKNINGSHANDLING
DAGVATTENUTREDNING ROSEN 11 M.FL. I NORA

bottenyta eller av dränerande material som gräs eller grus. Eftersom det sällan kommer att stå vatten i dessa typer av anläggningar är det lämpligt att samutnyttja ytor. En grönyta kan utformas så att den vid kraftiga regn tillåts översvämmas och utnyttjas som fördröjningsyta, se Figur 6. Södra delen av exploateringsområdet har en lämplig yta för anläggning av en damm med 3–4 dm djup och 1:5 släntlutning. Anläggningen kan fördröja ca 40m³.



Figur 6: Torrdamm. Foto av sweco.

4.3 Underjordiska kassetter

Om ytlig magasinering inte är möjlig finns det lösningar för fördröjning av dagvatten som kan placeras under mark innan avledning till ledningsnät. Fördröjningsmagasin så som dagvattenkassetter skulle kunna vara en möjlighet vid t.ex. entrén.

4.4 Stuprörutkastare

Dagvatten från planerade hustak kan avledas genom att använda stuprör med utkastare och rännalsplattor. Från rännaldalen får vattnet rinna ut över lämpliga gräsytor och/ eller planteringar på tomten där det infiltrerar eller leds vidare. Där rännan slutar måste gräset skyddas mot erosion med, till exempel, grovt grus. Rännan av plattor bör vara tillräckligt lång för att inte belastas byggnadens dräneringssystem. Marken ska luta ut från huset så att huset inte riskerar att få fuktskador. Om det inte går att infiltrera regnvatten i gräsytor eller planteringar ska det ledas bort direkt till t.ex. ett hålrumsmagasin under mark, en "stenkista", se *Figur 7*.



Figur 7: Stuprörutkastare och rännalsplattor med erosionsskydd som leder ut vattnet på gräsmatta. (Foto: anvisningar på dagvatten Haninge kommun)

4.5 Rännor och kanaler

Rännor och små kanaler är exempel på lösningar, som föreslås ta emot och avleda dagvatten från gårdar. Genom användning av rännor och kanaler istället för ledningar, kan såväl avrinningskoefficienter minskas som rinntider ökas, vilket leder till minskade dagvattenflöden och volymer. I Figur 8 nedan ges exempel på utformning av kanaler och rännodalar.



10(12)

RAPPORT
2019-09-12

GRANSKNINGSHANDLING
DAGVATTENUTREDNING ROSEN 11 M.FL. I NORA



Figur 8: Foto av Sweco dagvattengrupp

Där möjlighet finns föreslås att rännorna kopplas till större växtbäddar, så kallade regngårdar. Regngårdar är uppbyggda på samma sätt som växtbäddar men begreppet "regngård" brukar användas vid en större anläggning. Flera växtbäddar kan kopplas samman via övertäckta eller öppna dagvattenrännor. Dessa bör utformas så att de kan stå torra i de fall ingen nederbörd faller. Syftet med växtbäddarna är att fördröja, rena och eventuellt infiltrera dagvatten, se Figur 9.



Figur 9: En mindre kanal kan avvattna och avleder vatten från kvarteretsmark. (Sweco dagvattengrupp 2017)

Avvattning på parkeringsytorna föreslås att vara som det är i nuläget. En komplettering med genomsläpplig beläggning på parkeringsplatser kan vara med fördel, viket skulle minska dagvattenflödet från de ytorna, se Figur 10.



Figur 10 : Bilderna visar exempel på genomsläppliga beläggningar för parkeringsplatser. Nacka kommun 2019

Sammanfattning

I denna dagvattenutredningen har redovisats aktuella åtgärder för hantering och rening av dagvatten anpassade till planområdet. Föreslagna lösningar innefattar avledning och fördröjning i form av underjordiska magasin som sedan kopplas till ledningsnätet i den södra delen av planområdet samt genom svackdiken i den östra delen. Avledning och fördröjning på parkeringsytor har rekommenderats att behållas som det finns idag. Den erforderlig fördröjningsvolymen på 122 m³ kommer att uppnås med de nämnda lösningarna.

12(12)

RAPPORT
2019-09-12

GRANSKNINGSHANDLING
DAGVATTENUTREDNING ROSEN 11 M.FL. I NORA