

Dagvattenutredning

Detaljplan Kardusen 12 inom Ljura i Norrköpings kommun

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	3
2	Bakgrund och syfte	4
2.1	Uppdrag.....	4
3	Förutsättningar	5
3.1	Styrande dokument	5
3.2	Underlag och källor.....	5
3.3	Koordinat och höjdsystem.....	5
3.4	Dimensioneringsförutsättningar	6
4	Befintliga förhållanden	6
4.1	Beskrivning av området	6
4.2	Topografi och hydrologi	7
4.3	Geologi, geoteknik och geohydrologi	10
4.4	Recipienter och miljö kvalitetsnormer	10
4.5	Natur- och kulturintressen.....	11
4.6	Markavvattningsföretag	11
4.7	Befintlig dagvattenhantering	11
5	Framtida förhållanden	12
5.1	Planområdets föreslagna utformning	12
5.2	Flöden	13
5.3	Fördröjningsbehov	14
5.4	Föroreningsbelastning	14
5.5	Bedömning av påverkan på recipient.....	15
5.6	Reningsbehov.....	15
5.7	Underlag för val av dagvattenlösning.....	17
6	Föreslagen dagvattenhantering	17
6.1	Verksamhetsområde.....	17
6.2	Dagvattenhantering för mindre regn	17
6.3	Dagvattenhantering för stora regn	19
6.4	Åtgärder för hantering av extrema regn	19
7	Ansvar och kostnader	21
8	Effekter av föreslagna lösningar	22
8.1	Klimatförändringar	22
8.2	Effekter på miljö kvalitetsnormer	22
8.3	Åtgärder utifrån föreslagna lösningar	22
9	Fortsatta utredningar	22

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

1 Sammanfattning

Detaljplanen syftar till att möjliggöra ett flerbostadshus på en sedan tidigare bebyggd fastighet.

Det finns inga kända kapacitetsproblem i dagvattennätet i området och det klarar gällande dimensioneringskrav. Dock finns det befintliga VA-ledningar inom planområdet som ligger nära den föreslagna bebyggelsen som skulle medföra att dessa ledningar inte skulle gå att förnya i befintligt läge.

Den nya markanvändningen förväntas inte ge upphov till några nämnvärda skillnader i flöde. Ledningsnätet har tillräcklig kapacitet för att klara dagens dimensioneringskrav på ledningsnätet och en uppdimensionering av ledningsnätet för att klara ett större flöde bedöms inte vara motiverat.

Miljö kvalitetsnormerna för Ljura bäck pekar ut urban markanvändning som en påverkanskälla. Föroreningsmängderna och halterna från planområdet är dock små och placeringen på området i relation till övrigt ledningsnät är sådant att det inte finns förutsättningar för en meningsfull storskalig reningsanläggning för dagvatten. Med hänsyn till detta bedöms detaljplanen inte påverka möjligheterna till att uppfylla miljö kvalitetsnormerna negativt. Det finns även planer på en reningsanläggning för hela det dagvattensystem som planområdet avvattnas till som på sikt kommer rena dagvattnet från planområdet.

Det finns en större rinnväg för extremregn som går igenom de södra delarna av området. För att säkerställa bebyggelsen mot översvämning vid extrema regn behövs åtgärder för att säkerställa höjdsättningen inom planområdet alternativt justera placeringen av byggrätten.

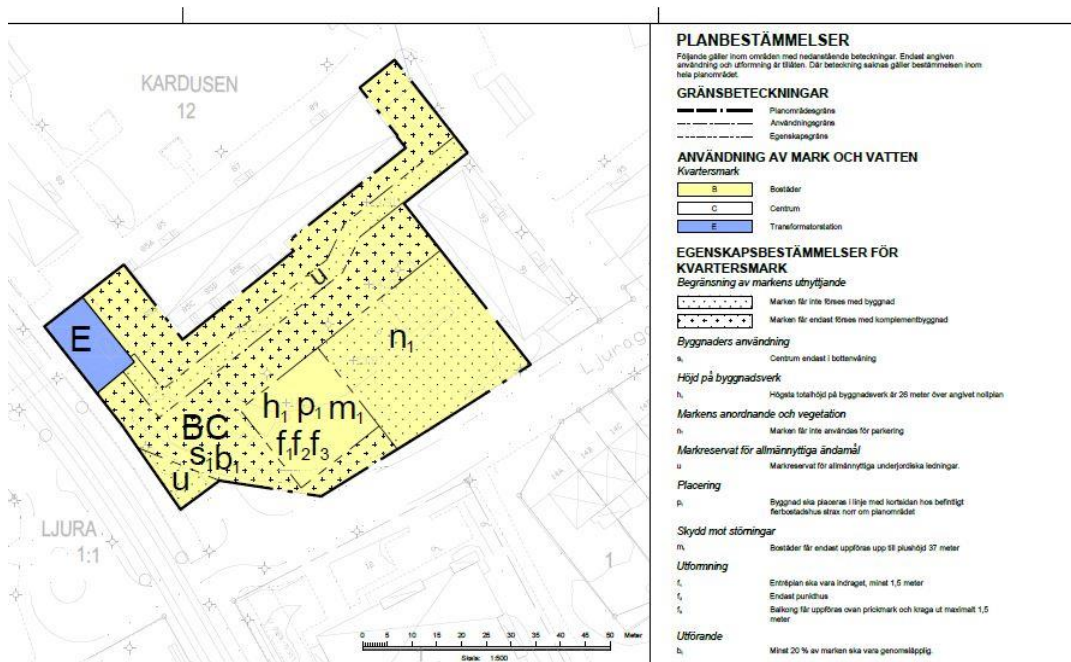
Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

2 Bakgrund och syfte

Samhällsbyggnadskontoret arbetar med att ta fram en ny detaljplan för Kardusen 12 i Ljura i Norrköping. Syftet med planen är att möjliggöra byggnation av ett flerbostadshus med upp till 8 våningar. Fastigheten ska inrymma ca 40 lägenheter.

Det finns inget planprogram framtaget som underlag för detaljplanen eller dagvattenutredningen.



Figur 1 Utkast av plankarta

2.1 Uppdrag

Följande delar omfattas av utredningen.

- Beskriva områdets karaktär, befintliga dagvattenhantering och recipient
- Beräkna flöden före och efter förändrad markanvändning.
- Beräkna föroreningsinnehåll och reningsbehov före och efter förändrad markanvändning.
- Undersöka om reningsbehov föreligger och, om ja, hur rening av dagvatten ska ske.
- Föreslå och beskriv lämplig lösning för att hantera dagvatten. Beskriv eventuella ytor som är lämpliga och behöver avsättas för ändamålet. Beskrivning av ansvarsförhållande för de föreslagna anläggningarna.
- Översiktligt bedöma risk för översvämning vid extrema regn och risk för påverkan på ytliga rinnvägar vid extrema regn samt redovisa sätt för att minska risken för skador till följd av extrema regn.
- Beskriva hur detaljplanen påverkar MKN för områdets recipient.
- Kartlägg behov av teknisk utredning eller kompletterande dagvattenutredning för området.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

3 Förutsättningar

3.1 Styrande dokument

- Riktlinje för hållbar dagvattenhantering 2019-04-03
- Ansvarsfördelning för dagvatten i Norrköpings kommun 2015-11-24
- Avledning av dag-, drän och spillvatten P110, Svenskt Vatten 2016-01-01
- Hållbar dag- och dränvattenhantering, Råd vid planering och utformning. P105 Svenskt vatten, augusti 2011
- Återkomsttider och förtätning 2017-03-28

3.2 Underlag och källor

Följande underlag har använts i arbetet.

- Sammanställt underlag från SHBK 211123 och 220204
 - Utkast till plankarta PDF daterad 220203
 - Utkast till planbeskrivning daterad 220203
 - Underlag från ledningsägare daterad 211123
 - Sammanställning av flera utförda geotekniska utredningar i närområdet 211123
- Norrköping kommuns digitala karta (DIKA)
- Länsstyrelsen Östgötakarta
- Naturvårdsverkets karta över skyddad natur
- SGUs jordartskarta och genomsläpplighetskarta
- Vatteninformationssystem Sverige, VISS

3.3 Koordinat och höjdsystem

Gällande koordinatsystem för uppdraget är SWEREF 99 16 30 och höjdsystem RH2000.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

Ytan är idag en blandning av gräsmatta och diverse asfalterade ytor som framförallt är parkeringsplatser. Det finns även en transformatorstation i den västra delen av planområdet. För en fördelning av gröna respektive hårdgjorda ytor, se figuren nedan. Majoriteten av området har även under en tid tagits i anspråk av temporära baracker för att inhysa boende i samband med renovering av fastigheter i området.



Figur 3 Markanvändningskarta för planområdet

4.2 Topografi och hydrologi

Planområdet har en tydlig lutning österut. Punkthöjderna i bilden nedan gäller för marknivå och inte höjderna på barackerna.



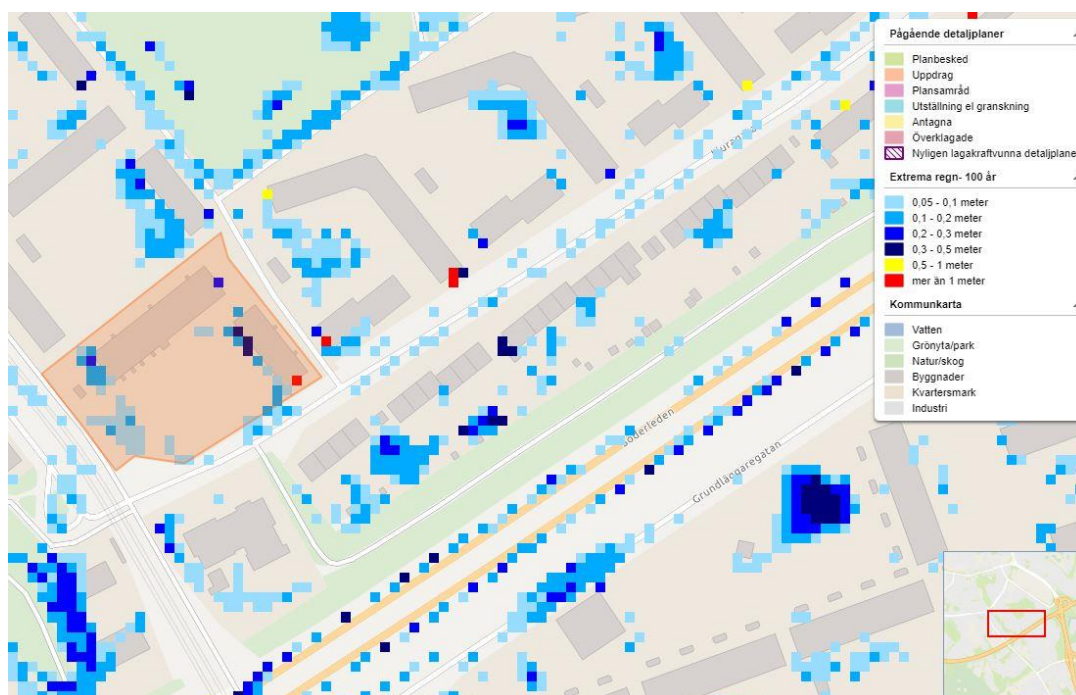
Figur 4 Karta med punkthöjder inom och runt planområdet

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

Det finns inga betydande instängda områden inom planområdet som håller kvar vatten vid extrema regn men ett par mindre områden upp mot det närliggande huset som påverkas av vatten från planområdet. Dessa är dock grunda och uppgår till maximalt 20 cm vatten.

Det finns en källarnedgång på den södra kortsidan av huset precis öster om planområdet. Det framgår inte av rinnvägskarteringen att den ligger i farozonen för att påverkas av ytligt avrinnande dagvatten men det bör ändå beaktas att den finns där. Det är den källarnedgången som ger upphov till punkten med mer än 1 meter vatten inom planområdet i figuren nedan.



Figur 5 Kartbild som visar stående vatten vid ett extremregn med avdrag för kapacitet i dagvattennätet

Tittar man på rinnvägskarteringen så kan man se att vatten från planområdet söker sig i huvudsak till Ljuragatan men delar av området avrinner i nordostlig riktning in på en intilliggande innergård. Tack vare höjsättningen av den befintliga fastigheten innebär det ingen betydande påverkan på husen utan det blir främst en mindre översvämning på innergårdens grönyta. När denna grönyta är full rinner vattnet vidare ut i Ljuraparken.

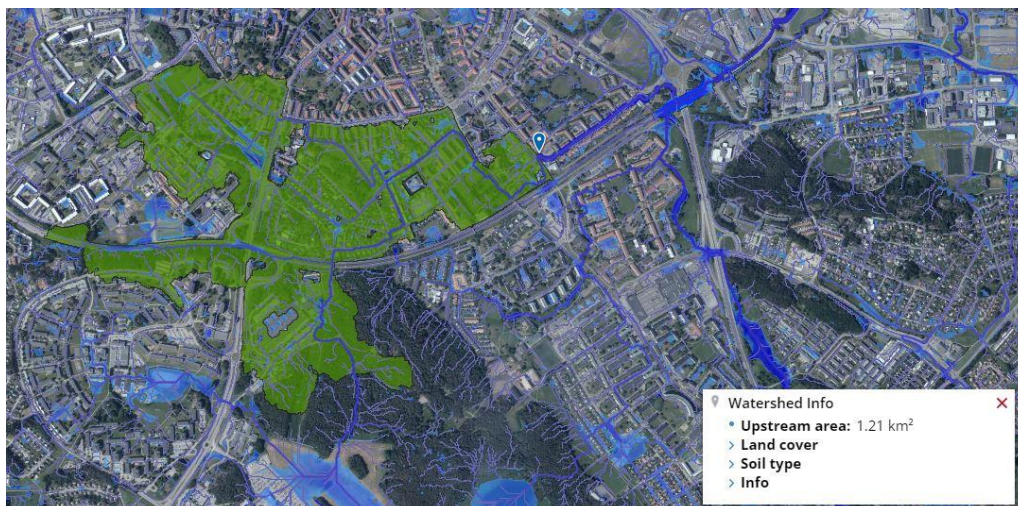
Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04



Figur 6 Rinnvägar inom planområdet.

Det finns en större rinnväg som kommer från Klingsberg och Söderstaden som illustreras som en mörkblå tjockare linje i figuren ovan. Rinnvägen korsar spårvägen i en lågpunkt på spårvägen och rinner igenom planområdet och följer den befintliga gång och cykelvägen för att sedan hitta ut på Ljuragatan. Rinnvägen har ett avrinningsområde på 1,2 km² så det kan sannolikt handla om betydande vattenflöden som kommer den här vägen. Rinnvägen behöver beaktas i planarbetet och förändringar i marknivåer får inte styra om denna rinnväg in på fastighetsmark.



Figur 7 Avrinningsområde för rinnvägen igenom planområdet.

Tittar man vidare nedströms planområdet så rinner vattnet i Ljuragatan vidare mot trafikplats Ljura där Söderledsviadukten under E22an översvämmas. När viadukten är uppfylld rinner vattnet vidare längs Söderleden för att slutligen mynna ut i Ljura bäck i höjd med Lindö. Vattnet som avrinner till Ljuraparken rinner också vidare mot trafikplatsen och sammanstrålar med den stora rinnvägen utan någon betydande påverkan på nedströms liggande fastigheter.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

4.3 Geologi, geoteknik och geohydrologi

Det finns ett antal geotekniska utredningar från närliggande områden. Dessa är för transformatorstationen som finns inom planområdet, den intilliggande spårvägen samt för fastigheterna Tändstickan 2, Plånet 1 och för det gamla Ljurfältet.

Den geotekniska utredningen för Tändstickan 2 pekar på stora jorddjup med 15-35 meter ner till berg och grundvattennivån uppmätts till mellan 5-8 meter under marknivå. Jordarten utgörs primärt av lera följt av siltig sand innan fast berg.

Utredningen för spårvägen anger att jordarten beskrivs i huvudsak utgöras av ett tunnare lager sand på ca 0,5 meter följt av ett lerlager på ca 8 meter. Under detta finns mäktiga sand- och siltlager som övergår mot morän innan fast berg nås. Grundvattennivån uppskattas till 5-6 meter under marknivå. Fritt vatten uppmättes ca 1 meter under markytan men detta bedömdes vara ytvatten som ännu inte infiltrerat till följd av de täta jordlagren. Men det kan inte uteslutas att det kan finnas ett ytligare grundvattenlager i marken.

Det finns inga kända markföroreningar inom området.

4.4 Recipienter och miljö kvalitetsnormer

Dagvatten från planområdet mynnar ut i Ljura bäck. Ljura bäck har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Miljö kvalitetsnormen anges att Ljura bäck ska uppnå god ekologisk status senast år 2033 och uppnå god kemisk ytvattenstatus med undantag för kvicksilver senast år 2027.

Ljura bäck har flera påverkanskällor för föroreningar, bland annat från befintliga dagvattenutlopp och urban markanvändning. Ökade dagvattenflöden kan ha negativ påverkan på ekologisk och kemisk status för näringsämnen och metaller, beroende på vilka markslag som dagvattnet kommer ifrån. Tidsfristen för god ekologisk status är som helhet satt till 2033 men varierar beroende på vilken kvalitetsfaktor som studeras. För näringsämnen från urban markanvändning är tidsfristen satt till 2027 vilket är den huvudsakliga kvalitetsfaktorn som detaljplanen berör.

För kemisk status, ej medräknat kvicksilver och PBDE, vars gränsvärden överskrids i alla svenska vatten, är dioxiner och PFOS bidragande faktorer till att god kemisk status ej uppnås. Tittar man på enskilda ämnen uppnår Ljura bäck god ekologisk status med hänsyn till särskilt förorenande ämnen såsom arsenik, koppar, krom och zink. Den uppnår även god kemisk status för föroreningsgrupperna bly och blyföreningar, kadmium och kadmiumföreningar samt nickel och nickelföreningar.

Det finns en grundvattenförekomst, SE649647-152222, som berör den västra halvan av planområdet. Grundvattenförekomsten har god kemisk och kvantitativ status och finns i de underliggande sand- och gruslagren under den överliggande lerjorden. Det är sannolikt denna grundvattenyta som i tidigare geotekniska utredningar uppmätts till 5-8 meter under mark. Då jordarten inom planområdet domineras av lera finns det sannolikt ingen betydande påverkan på denna vattenförekomst från dagvattnet inom planområdet.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

4.5 Natur- och kulturintressen

Området omfattas inte av några särskilda natur- eller kulturvärden enligt DIKA, Östgötakartan och Naturvårdsverkets karta över skyddad natur.

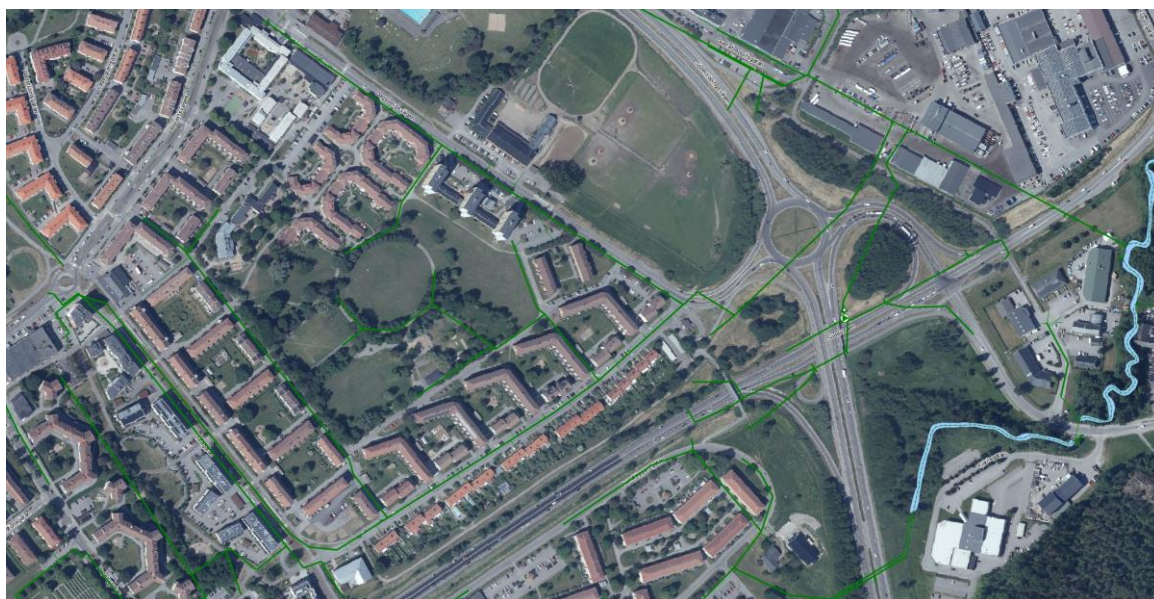
Ljura bäck omfattas av ett naturvårdsområde av kommunalt intresse.

4.6 Markavvattningsföretag

Planområdet omfattas inte av något markavvattningsföretag och dagvatten från planområdet avleds inte heller in i något markavvattningsföretag på sin väg till recipienten.

4.7 Befintlig dagvattenhantering

I området finns befintliga dagvattenledningar i direkt anslutning till planområdet, se figuren nedan. Allt vattnet från planområdet avvattnas på något sätt till Ljuragatan. De hårdgjorda ytorna i området avvattnas sannolikt via rännstensbrunnar. Grönytorna avvattnas sannolikt inte i sig men när det regnar mer än vad grönytorna klarar av att ta upp så avrinner vattnet ytledes i linje med rinnvägarna som beskrivs i avsnitt 4.2. Vattnet fångas även då upp i rännstensbrunnar i den mån kapacitet finns i ledningsnätet och avleds till Ljuragatan.



Figur 8 Översikt över dagvattenledningar i anslutning till planområdet

Kapaciteten i ledningsnätet är i grova drag tillräcklig för att klara dagens krav om att hantera ett 10-årsregn i ledningsnätet. Uppströms Kardusen 12 finns det viss underkapacitet till följd av en mindre flaskhals i ledningsnätet. Nedströms Kardusen 12 blir kapaciteten bättre i takt med att dimensionen på ledningsnätet ökar. Bilden nedan visar trycknivån i ledningsnätet vid ett 10-årsregn i relation till marknivå. Vid Kardusen 12 förväntas trycknivån vara något över marknivå.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

Föreslagen byggrätt i DP är 400 m². Ytor som tillåts hårdgöras med asfaltering eller komplementbyggnader, dock ej byggrätt, uppgår till ca 2410 m². Av dessa måste minst 20% vara genomsläpplig vilket för beräkningssyfte likställs med grönyta. 900 m² är utpekad som yta med förbud mot parkering och byggnation. Ytan förutsetts vara en grönyta eller motsvarande yta (till exempel lekplats enligt illustration) med låg avrinning. Resterande cirka 160 m² utgörs av E-område för transformatorstation

Det finns inga ytterligare planerade byggnationer i anslutning till planområdet som behöver beaktas i det vidare utredningsarbetet.

5.2 Flöden

Tabellen nedan visar en sammanställning av ytorna och uppskattade avrinningskoefficienter vid ett 20-årsregn enligt P110. Avrinningskoefficienten för E-området är en uppskattning baserat på att majoriteten av ytan förväntas fortsätta vara grönyta och att ingen direktavledning av dagvatten via dagvattenledning sker från transformatorstationen.

Tabell 1 Flöde före exploatering vid 20-årsregn inklusive klimatfaktor

Idag	Area		Ytslag	Avrinningskoefficient	Reducerad area		Flöde
	m ²	ha			m ²	ha	
Hårdgjorda ytor	2100	0,210	Asfalt	0,8	1680	0,168	60
Grönytor	1770	0,177	Gräsyta	0,1	177	0,018	6
Totalt:	3870	0,387	-	-	1857	0,186	66

Tabell 2 Flöde efter exploatering vid 20-årsregn inklusive klimatfaktor

Idag	Area		Ytslag	Avrinningskoefficient	Reducerad area		Flöde
	m ²	ha			m ²	ha	
Byggrätt	400	0,040	Tak	0,9	360	0,036	13
Hårdgjorda ytor	1 930	0,193	Asfalt	0,8	1544	0,154	55
Grönytor	1 380	0,138	Gräsyta	0,1	138	0,014	5
E-område	160	0,016	-	0,2	32	0,003	1
Totalt:	3870	0,387	-	-	2074	0,2074	74

Den föreslagna markanvändningen beräknas ge en marginell ökning av dagvattenflödet från planområdet. Det ger inte heller någon märkbar skillnad i trycknivåerna i ledningsnätet vid modellkörningar med den förändrade markanvändningen.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

5.3 Fördröjningsbehov

Fastighetsägaren ska enligt kommunens dagvattenriktlinjer klara av att omhänderta de första tio millimetrarna nederbörd inom den egna fastigheten. I första hand via infiltration eller upptagning av växtlighet. I andra hand som fördröjning innan vidare avledning till det kommunala dagvattennätet.

Tabell 3 Fördröjningsbehov för att hantera 10 millimeter regn från planområdet.

Del av planområde	Area (m ² , ha)		Ytslag	Avrinningskoefficient	Reducerad area (m ² , ha)		Volym (m ³)
Byggrätter	400	0,040	Tak	0,9	360	0,036	3,6
Hårdgjorda ytor	1 930	0,193	Asfalt	0,8	1544	0,154	15,4
Totalt:	2330	0,233	-	-	1904	0,190	19

För att klara omhändertagandet av 10 millimeter regn krävs en fördröjningsvolym på ungefär 19 m³. Kommunen ställer inte krav på hur omhändertagandet ska ske och det finns flera olika tekniker för att uppnå tillräcklig fördröjningsvolym. Gröna tak, dagvattenkassetter, regntunnor, skelettjordar eller en öppen dagvattendamm är några metoder för att uppnå tillräcklig fördröjningsvolym och beskrivs i 6.2 *Dagvattenhantering för mindre regn*

5.4 Föroreningsbelastning

Föroreningsberäkningar har gjorts i StormTac.

Klassificering av ytorna har gjorts på motsvarande sätt som i Tabell 1 och Tabell 2.

Tabell 4 Föroreningshalter före och efter exploatering

Föroreningshalt (µg/l) utan rening	P	N	Pb	Cu	Zn	Hg
Före exploatering	88	1600	2,8	18	19	0,039
Efter exploatering	99	1500	2,8	16	21	0,034
Föroreningshalt (µg/l) utan rening	Cd	Cr	Ni	SS	BaP	Olja
Före exploatering	0,23	5,6	3,3	10000	0,020	610
Efter exploatering	0,32	5,3	3,5	12000	0,019	510

Tabell 5 Föroreningsmängder före och efter exploatering

Föroreningsmängd (kg/år) utan rening	P	N	Pb	Cu	Zn	Hg
Före exploatering	0,12	2,2	0,0039	0,025	0,027	0,000055
Efter exploatering	0,15	2,3	0,0042	0,025	0,032	0,000051
Föroreningsmängd (kg/år) utan rening	Cd	Cr	Ni	SS	BaP	Olja
Före exploatering	0,00032	0,0078	0,0045	14	0,000028	0,84
Efter exploatering	0,00047	0,0080	0,0053	18	0,000028	0,77

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

Föroreningsmängderna som ökar efter exploateringen har fetmarkerats i Tabell 4 och Tabell 5. Tabellerna visar att föroreningshalterna förändras något med en ökning av fosfor, suspenderad substans och ett antal tungmetaller. Halten kväve förväntas minska. Mängderna förväntas öka för samtliga föroreningar till följd av en ökad årsavrinning då hårdgörningsgraden ökar.

Med det sagt är förändringarna väldigt små och medför ingen praktiskt förändring av föroreningsinnehållet från ytan.

5.5 Bedömning av påverkan på recipient

Bedömningen görs enligt bilaga 2 i kommunens dagvattenriktlinjer.

Recipienten Ljura bäck har idag måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk ytvattenstatus, men miljö kvalitetsnormerna är att uppnå god ekologisk status senast år 2033 och uppnå god kemisk 2027. Eftersom urban markanvändning bedöms ha betydande påverkan på bäcken behöver den minska för att kunna bidra till att förbättra statusen i bäcken och nå miljö kvalitetsnormerna.

- *Innebär utsläppet att halterna av prioriterade ämnen i vattenförekomsten (recipienten) riskerar överstiga gällande gränsvärden och uppfyllandet av miljö kvalitetsnormen?*

Prioriterade ämnen som inte uppnår god kemisk status för Ljura bäck är PFOS. Utöver detta är även kvicksilver och bromerad difenyleter ämnen som inte uppnår god kemisk ytvattenstatus men är, som tidigare nämnt, en konsekvens av atmosfärisk deposition. Både förändringarna i mängderna och de totala mängderna föroreningar från området är små. Utifrån detta bedöms detaljplanen inte ha någon betydande påverkan på uppfyllandet av miljö kvalitetsnormerna.

- *Medför utsläppen påverkan på ekologiska kvalitetsfaktorer så att uppfyllandet av miljö kvalitetsnormen riskeras?*

Enligt Viss finns det en risk att urban markanvändning bidrar till att miljö kvalitetsnormen inte uppnås avseende kvalitetsfaktorn näringsämnen. Även om mängden kväve och fosfor förväntas öka är ökningen marginell är mängderna här i likhet med ovan totalt sett väldigt små och bedöms inte ha någon betydande påverkan på uppfyllandet av miljö kvalitetsnormerna.

Utifrån ovanstående bedöms utsläppet inte riskera att påverka recipienten negativt i enlighet med bilaga 2 till riktlinjen.

5.6 Reningsbehov

Även om det föreligger ett generellt reningsbehov av dagvatten från urban markanvändning är bedömningen att reningsbehov av dagvattnet från planområdet inte föreligger. De marginella förändringarna i föroreningsmängder försämrar och försvårar inte möjligheter att uppnå miljö kvalitetsnormerna för Ljura bäck.

Området omfattar inte heller någon yta där det skulle finns anledning att vilja bygga någon form av större reningsanläggning för dagvatten då det är små mängder

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

dagvatten från framförallt bostäder som avleds via den här delen av dagvattennätet. Ytanspråket av detaljplanen medför därmed heller ingen risk för att påverka möjligheterna till att uppnå miljökvalitetsnormerna negativt.

Utöver detta finns det sedan tidigare framtagna planer på en reningsanläggning vid dagvattenutloppet för det avrinningsområde som planområdet är anslutet till. Syftet med anläggningen är att rena allt dagvatten från hela avrinningsområdet. Tabellen nedan visar på förväntad avskiljning av föroreningar med respektive utan anläggningen för hela ledningsnätets avrinningsområde som totalt är ca 53 hektar stort. I beräkningarna för anläggningen ingår inte den förändrade markanvändningen för planområdet men med hänsyn till de ringa förändringarna är bedömningen att beräkningarna inte påverkas. Tabellen nedan redovisar att en betydande rening av tungmetaller och fosfor kommer uppnås i en sådan anläggning.

Tabell 6 Föroreningsmängder efter exploatering med och utan reningsanläggning

Föroreningsmängd (kg/år) utan rening	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd
Utan reningsanläggning	48	370	3,90	7,0	33	0,15
Med reningsanläggning	28	360	0,64	4,4	10	0,12
Föroreningsmängd (kg/år) utan rening	Cr	Ni	Hg	SS	Olja	BaP
Utan reningsanläggning	2,3	2,1	0,0100	16000	220	0,0130
Med reningsanläggning	1,1	1,0	0,0095	6700	33	0,0040

Genomförandet av reningsanläggningen är i dagsläget inte tidsatt men bedöms inte behöva kopplas till genomförandet av detaljplanen med hänsyn till att reningsbehov inte föreligger för planen.

Då ytterligare reningsbehov inte bedöms föreligga för planområdet enligt bilaga 2 och resonemanget ovan ska föroreningshalterna jämföras mot riktvärdena enligt bilaga 3. Om halterna överstiger riktvärdena krävs ändå reningsåtgärder specifikt för planområdet. En jämförelse med halterna enligt riktvärdena och de beräknade halterna efter exploatering syns i tabellen nedan.

Tabell 7 Jämförelse av föroreningshalter efter exploatering och riktvärdena i kommunens dagvattenriktlinjer.

Föroreningshalt (µg/l) utan rening	P	N	Pb	Cu	Zn	Hg
Efter exploatering	99	1500	2,8	16	21	0,034
Riktvärden enl. riktlinje	175	2500	10	30	90	0,07
Föroreningshalt (µg/l) utan rening	Cd	Cr	Ni	SS	BaP	Olja
Efter exploatering	0,32	5,3	3,5	12000	0,019	510
Riktvärden enl. riktlinje	0,5	15	30	60000	0,07	700

Föroreningsinnehållet understiger riktvärdena för samtliga undersökta föroreningar.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

5.7 Underlag för val av dagvattenlösning

Det finns inga väsentliga styrande förutsättningar för utformningen av dagvattenlösningen för fastigheten.

6 Föreslagen dagvattenhantering

6.1 Verksamhetsområde

Fastigheten ingår redan idag i verksamhetsområde för dagvatten gata och dagvatten fastighet. Om huskroppen kommer styckas av från befintlig fastighet kommer även denna nya fastighet att tas in i dessa.

6.2 Dagvattenhantering för mindre regn

Enligt kommunens dagvattenriktlinjer ska de första tio millimetrarna nederbörd tas om hand om av fastighetsägaren för att minska avrinning, rena och för att säkra grundvattenbildning. I första hand ska avledningen minskas genom infiltration, avdunstning och transpiration och i andra hand ska flödet fördröjas och renas innan det släpps vidare. Fastighetsägaren har själv rådighet över vilka lösningar som väljs för att hantera de tio millimetrarna men nedan finns ett par förslag till lösningar. Hela fördröjningsvolymen behöver inte hanteras på en plats eller i en anläggning utan kan delas upp för lösningar som passar olika delar av fastigheten.

I Tabell 3 redovisades att volymen vatten som behöver hanteras för att hantera 10 millimeter regn är 19 m³ varav 4 m³ kommer från takytor och 15 m³ från asfalterade ytor. Volymerna utgår från maximal hårdgörning av fastigheten och kan reduceras igenom att en lägre andel av planområdet hårdgörs.

Kommunen har tagit fram ett informationsdokument med råd och tips på hur omhändertagande av 10 millimeter nederbörd kan tas om hand inom kvartersmark. Figuren och tabellen är hämtade från dokumentet och ger förslag på lämpliga åtgärder för hantering av dagvatten inom den egna fastigheten.

Utöver detta kan det även komma krav på åtgärder med oljeavskiljande funktion för dagvatten från parkeringsytorna inom planområdet. Beroende på val av lösning kan dessa funktioner kombineras i en gemensam anläggning.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04



Figur 11 Exempel på olika åtgärder som kan vidtas för att hantera mindre regn inom fastigheten. För förklaring av siffror se Tabell 8.

Tabell 8 Exempel på fördröjningsåtgärder inom kvartersmark

Nr	Rubrik	Förklaring
1	Dagvattendamm	Regnvatten från hårdgjorda ytor kan ledas till en damm med begränsat utflöde. Dammen kan vara torr när det inte regnar eller ha en vattenspegel. Växter och konstruktioner som gör att vattnet får långa rinnvägar genom dammen ökar möjligheten för en naturlig rening av dagvattnet.
2	Gröna tak	Genom att plantera på ett tak kan en hårdgjord yta göras om till en grön yta. Om det gröna taket behöver gödulas är det viktigt att se till att överskottsvatten inte leds direkt till dagvattennätet.
3	Gröna ytor och träd	Andelen hårdgjord yta på fastigheten kan minskas genom att ha gräsmattor, planteringar, träd mm. Hårdgjorda ytor kan avledas till dessa ytor vilket medför både fördröjning och rening.
4	Växtbäddar	Regnvatten kan ledas till en växtbädd. Växtbädden byggs upp med makadam som då fungerar som en form av stenkista. Någon form av dränering behöver oftast finnas i botten. Den här metoden ger en bra rening av dagvattnet och är därför extra lämplig för trafikerade ytor.
5	Stenkista/ fördröjningsmagasin	Regnvatten från stuprör och hårdgjorda ytor kan anslutas till en stenkista som är nedgrävd på fastigheten. Stenkistan består av makadam med fraktioner på till exempel 16-32 mm Vatten kan fördröjas i hålrummen mellan stenarna, cirka 30-40 % av volymen består av hålrum där vatten kan
6	Genomsläpplig beläggning	Ytor som parkeringar, uteplatser mm kan byggas upp med beläggningar som kan dränera regnvatten. Beroende på markens uppbyggnad kan någon form av dränering behövas.

Dräneringsvatten från fastigheten ska pumpas för att skydda mot uppdamning i dräneringen vid höga flöden.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

Om fastigheten inte styckas om kapacitet finns i det befintliga interna ledningsnätet kan fastigheten anslutas till och avvattas via de befintliga förbindelsepunkterna. Om fastigheten ska styckas eller en ny förbindelsepunkt önskas för fastigheten bör denna upprättas mot Ljuragatan, så långt nedströms systemet som möjligt.

6.3 Dagvattenhantering för stora regn

Hårdgörningsgraden inom fastigheten, och därmed flödet, förväntas inte öka nämnvärt och det inte föreligger några reningskrav på dagvattnet från planområdet. Det befintliga ledningsnätet klarar även av att hantera ett 10-årsregn som är Nodras skyldighet att klara idag i området. Utifrån detta finns inget behov av några åtgärder för att klara hanteringen av stora regn utan fastigheten kan anslutas till Nodras befintliga ledningar i Ljuragatan.

Det kan däremot finnas ett behov av att flytta befintliga VA-ledningar med hänsyn till placeringen av huskroppen då avstånd mellan närmsta del av huskroppen och VA-ledningarna är ca 1,7 meter. Detta studeras närmare utanför denna utredning då det inte är en fråga kopplat till fastighetens dagvattenhantering men som kan komma att påverka Nodras dagvattensystem.

6.4 Åtgärder för hantering av extrema regn

För att undvika skador vid extrema regn är det viktigt att det finns möjligheter för ytligt rinnande vatten att ta sig förbi fastigheten. För att säkerställa detta bör fastigheten höjdsättas så att den tidigare utpekade rinnvägen håller sig på Ljuragatan och inte rinner upp mot huset.

Den utpekade rinnvägen korsar spårvägen någonstans på sträckan där höjden är +14,2 i figuren nedan. Höjden inne på kvartersmark är mer eller mindre samma som höjden på gång och cykelvägen. Även om rinnvägen följer gång och cykelvägen i rinnvägskarteringen så finns det en risk för att rinnvägen i verkligheten rinner in i planområdet beroende på vattnets hastighet.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04



Figur 12 Markhöjder inom och i anslutning till planområdet.

Ur extremregnssynpunkt är det önskvärt att bibehålla rinnvägen på befintlig plats i den mån det går. Så som byggrätten i detaljplanen är föreslagen ligger det södra hörnet över gång och cykelvägen och rinnvägen. Det skulle kunna hanteras igenom att huset och närliggande mark höjs upp ca 20 centimeter över befintlig marknivå. På så sätt skulle ytligt rinnande vatten inte rinna upp mot fastigheten utan fortsätta förbi och ta sig ut på Ljuragatan.

Förutsättningarna att styra ut rinnvägen på Ljuragatan i höjd med vändzonen har kontrollerats med ScalGo. Svart sträck i bilden nedan är en 20 centimeter hög vall. En separat vall är dock en risk. Om vällen av någon anledning försvinner eller sätter sig så finns en risk att vattnet tar sin ursprungliga väg och i så fall når det planerade huset istället. Därför bör höjdsättning av huset och eventuella komplementbyggnader vara att föredra.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04



Figur 13 Möjlig placering av en vall som kan styra rinnvägen förbi planområdet.

Eventuell underjordisk parkering eller källare bör undvikas eller utformas och placeras med rinnvägen i åtanke.

7 Ansvar och kostnader

Åtgärder som beskrivits i kapitel 6.2 *Dagvattenhantering för mindre regn* ska ägas, byggas, finansieras och underhållas av fastighetsägaren. Fastighetsägaren ansvarar även för alla VA-ledningar inom sin fastighet.

Åtgärder för extrema regn och höjdsättning hanteras av fastighetsägaren i samband med byggnation.

Upprättat av: Niclas Piekart

Datum: 2022-04-04

8 Effekter av föreslagna lösningar

8.1 Klimatförändringar

Det finns ingen risk för att funktionen i dagvattenanläggningen påverkas negativt av höjda havsnivåer eller höjda nivåer i Ljura bäck då planområdet ligger så pass högt.

8.2 Effekter på miljökvalitetsnormer

Detaljplanen bedöms inte ha någon effekt på miljökvalitetsnormerna för Ljura bäck. I förlängningen kommer dagvattnets påverkan på Ljura bäck att minska när den planerade reningsanläggningen byggs ut.

8.3 Åtgärder utifrån föreslagna lösningar

Den föreslagna dagvattenhanteringen för planområdet innebär att ett antal revideringar och tillägg bör göras i detaljplanen. Dessa har sammanfattats nedan.

- Se över placeringen och höjdsättning av byggrätten med hänsyn till närhet till rinnvägen och befintliga VA-ledningar. Förslagsvis bör lägsta grundläggningsnivå vara 20 centimeter över befintlig mark.
- Se över vart komplementbyggnader möjliggörs så att dessa inte riskerar att påverkas av eller påverka rinnvägen.

9 Fortsatta utredningar

Beroende på förutsättningarna att reglera höjdsättning i plankartan kan vidare åtgärder krävas med modellering av yttlig avrinning.

Huskroppen i gällande plankarta hamnar väldigt nära VA-ledningarna. Om huskroppen ska vara kvar behöver möjligheten till ledningsflytt utredas vidare.