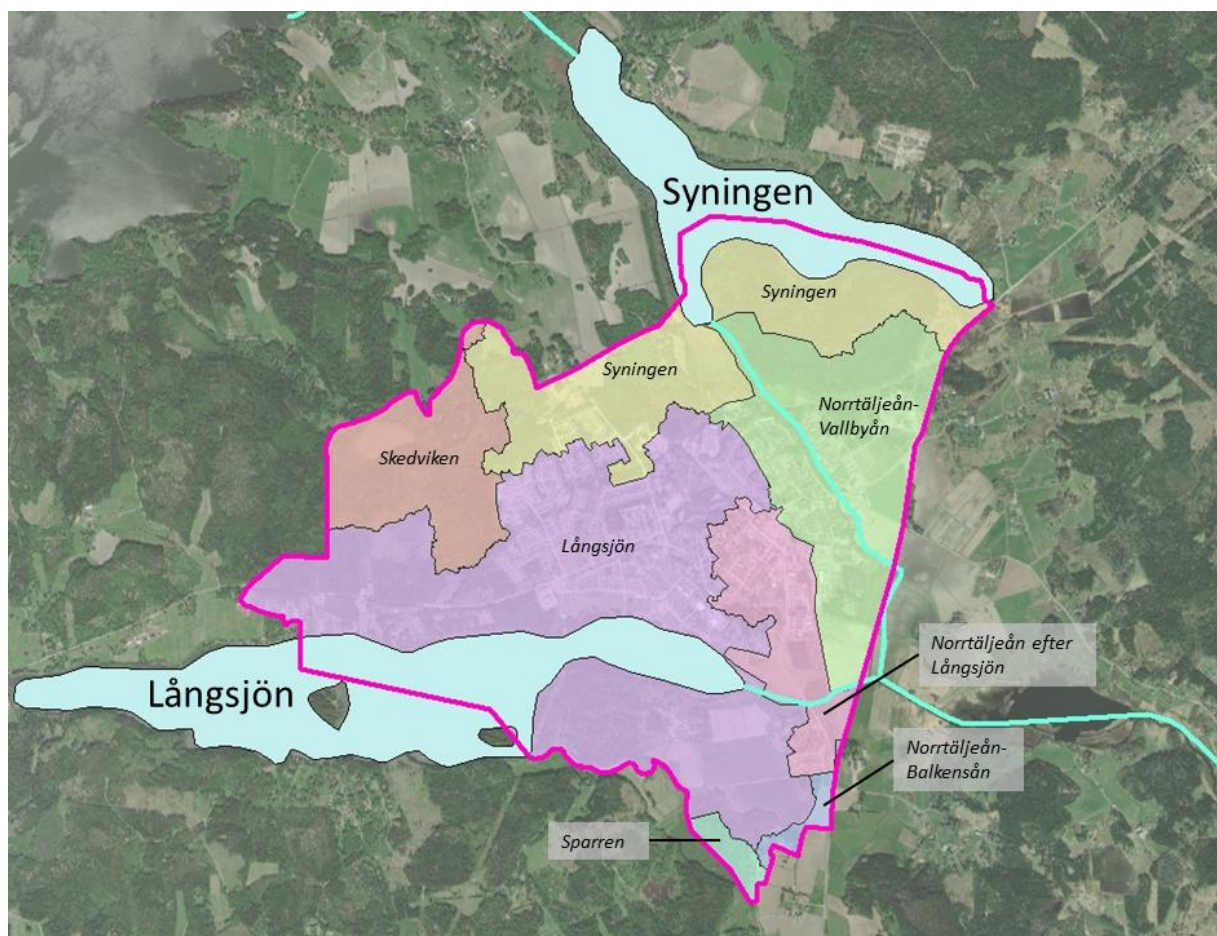


FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN, RIMBO

UNDERLAG DAGVATTEN

2023-01-20



FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN, RIMBO

underlag dagvatten

KUND

Norrtälje kommun

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 13033
WSP Sverige AB
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Elsa Malmer
elsa.malmer@wsp.com

Marcus Lundberg
marcus.lundberg@wsp.com

Julia Andersson
julia.a.andersson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
FÖP Rimbo

UPPDRAGSNUMMER
10276233

FÖRFATTARE
Julia Andersson, Marcus
Lundberg, Elsa Malmer, Kristin
Holmberg, Saga Perron, Simon
Lelie

DATUM
2023-01-20

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av
Anders Rydberg

Godkänd av
Elsa Malmer

INNEHÅLL

1. INLEDNING OCH SYFTE	5
2. FÖRSLAG TILL FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN	6
3. FÖRUTSÄTTNINGAR	7
3.1 NORRTÄLJE KOMMUNS DAGVATTENSTRATEGI	7
3.2 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
3.3 FÖRORENAD MARK	9
3.4 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	10
3.5 RECIPIENT OCH MKN	11
4. YT- OCH GRUNDVATTENANALYS	13
4.1 YTVATTENFÖREKOMSTER	14
4.2 GRUNDVATTENFÖREKOMSTER	27
4.3 RIMBO-BERGBY VATTENSKYDDSSOMRÅDE	31
4.4 BJÖRKÖ-, TJOCKÖ- OCH LIDÖFJÄRDEN SAMT VÄTÖSUNDET OCH BROSTRÖMMEN, NORRTÄLJEÅN OCH NORRTÄLJEVIKENS ÅTGÄRDSPROGRAM	32
5. GIS-ANALYS	33
5.1 AVRINNINGSOMRÅDEN	33
5.2 RINNVÄGAR OCH LÅGPUNKTER	34
5.3 KARTERING MARKANVÄNDNING FÖRE OCH FRAMTID	34
5.4 SKYFALLSKARTERING	35
6. DAGVATTNETS FÖRORENINGSBELASTNING TILL RECIPIENTERNA	36
6.1 RESULTAT FÖRORENINGSBERÄKNINGARNA	36
6.2 SAMMANSTÄLLNING UTREDNINGSOMRÅDET FÖR FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN	44
7. SKYFALLSBEDÖMNING EFTER NYA FÖRUTSÄTTNINGAR	45
8. STIGANDE VATTENNIVÅER I LÅNGSJÖN	49
8.1 UTBYGGNADSOMRÅDET KVARNTORPET	49
8.2 UTBYGGNADSOMRÅDET I ANSLUTNING TILL ASPLUND	50
9. DISKUSSION KRING BEHOVET AV ÅTGÄRDER	52
9.1 MILJÖKVALITETSNORMER	52
9.2 NORRTÄLJE KOMMUNS VATTENPLAN	53
9.3 FÖRORENINGAR	54
10. ÅTGÄRDSFÖRSLAG	56
10.1 TEKNISKA LÖSNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	56
10.2 LÄMPLIGA YTOR FÖR DAGVATTENHANTERING I ANSLUTNING TILL BEFINTLIGT DAGVATTENSYSTEM	61
10.3 DAGVATTENÅTGÄRDER INOM OMRÅDEN FÖR FRAMTIDA UTVECKLING DÄR BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING SAKNAS	67

10.4	KONSEKVENSANALYS OCH BEDÖMT YTBEHOV AV DAGVATTENÅGÄRDER	73
10.5	ÅTGÄRDER I RECIPIENT	77
10.6	FÖRSLAG PÅ ÖVRIGA ÅTGÄRDER	79
11.	MINDRE LÄMPLIGA OMRÅDEN FÖR BEBYGGELSE	81
11.1	VATTENSKYDDSSOMRÅDE	81
11.2	MARKAVVATTNINGSFÖRETAG	82
11.3	ÖVERSVÄMNINGSRISKER	83
12.	SLUTSATSER	84
13.	REFERENSER	85
14.	BILAGOR	86
14.1	SKYFALLSKARTERING	86
14.2	FILER	86

1. INLEDNING OCH SYFTE

Ett arbete pågår med att ta fram en ny fördjupad översiktsplan för Rimbo samhälle i Norrtälje kommun. Dagvattenfrågan ska lösas stegvis genom planeringsprocessen och behöver utredas redan i tidiga planeringsskeden för att kunna påverka den framtida utvecklingen.

Dagvatten från exploaterad mark innehåller diverse föroreningar och som kan påverka recipienternas vattenkvalitet. Är recipienten en vattenförekomst måste miljökvalitetsnormerna följas. Detta innebär att vattenförekomsten ska ha haft en god ekologisk och kemisk status år 2015. Om tidsundantag har tillämpats kan målåret för att nå god status ha flyttats till 2027 eller senast 2033. Dagvattnets betydelse för recipientens vattenkvalitet varierar och andra föroreningskällor kan vara mer betydande men kommunen ska inom sin fysiska planering enligt plan- och bygglagen se till att miljökvalitetsnormerna kan följas. Genom att ta hänsyn till dagvattenhantering i ett tidigt planeringsskede finns flera möjligheter att hitta ytor som kan användas för fördröjning och rening av dagvatten.

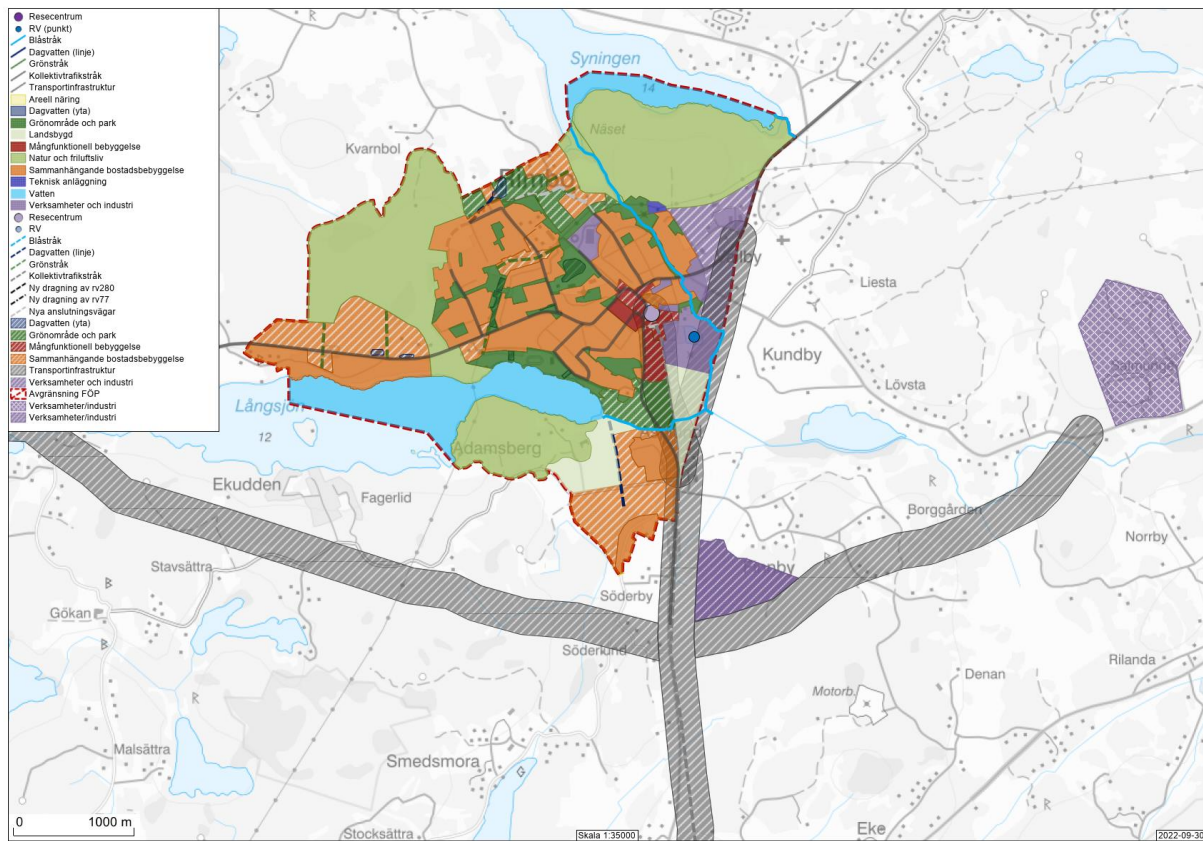
Samtidigt kan områden identifieras som är mindre lämpliga att exploateras ur dagvattensynpunkt. Detta gäller till exempel för extrema regn där placering av bebyggelse eller viktig infrastruktur i lågpunkter kan leda till omfattande skador. Att ha koll på dessa områden i ett tidigt planeringsskede är viktigt för att undvika att man i ett senare skede behöver planera för dyra tekniska åtgärder. Det kan även finnas områden som begränsar möjligheten att hantera dagvatten som till exempel vattenskyddsområden som omfattas av skyddsföreskrifter som reglerar dagvattenhanteringen.

Utredningens syfte är att göra en bedömning av den fördjupade översiktsplanens påverkan på recipienterna vad gäller föroreningsbelastningen, hitta lämpliga ytor som kan användas för dagvattenhantering, identifiera mindre lämpliga ytor för exploatering ur dagvattensynpunkt och göra en skyfallsanalys som visar problemområden som riskerar att översvämmas vid extrema regn.

En dagvattenutredning gjordes 2018 i samband med första förslaget till fördjupad översiktsplan och dess plankarta. Sedan dess har förslaget omarbetats och det här är en reviderad version av dagvattenutredningen som gjordes 2018.

2. FÖRSLAG TILL FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN

Utredningen är ursprungligen framtagen 2018-11-21 och har sedan dess reviderats. Denna version är en revidering efter samråd där plankartan har bearbetats och förändrats. Utredningen utgår från det nya underlag till fördjupad översiktsplan för Rimbo som givits WSP tillhanda 2022-09-30, se Figur 1.



Figur 1. Utkast till översiktsplan för Rimbo (Bildkälla: Norrtälje kommun).

3. FÖRUTSÄTTNINGAR

Dagvattenhantering utformas utifrån olika naturliga förutsättningar och krav. I detta avsnitt beskrivs förutsättningarna som har beaktats i utredningen.

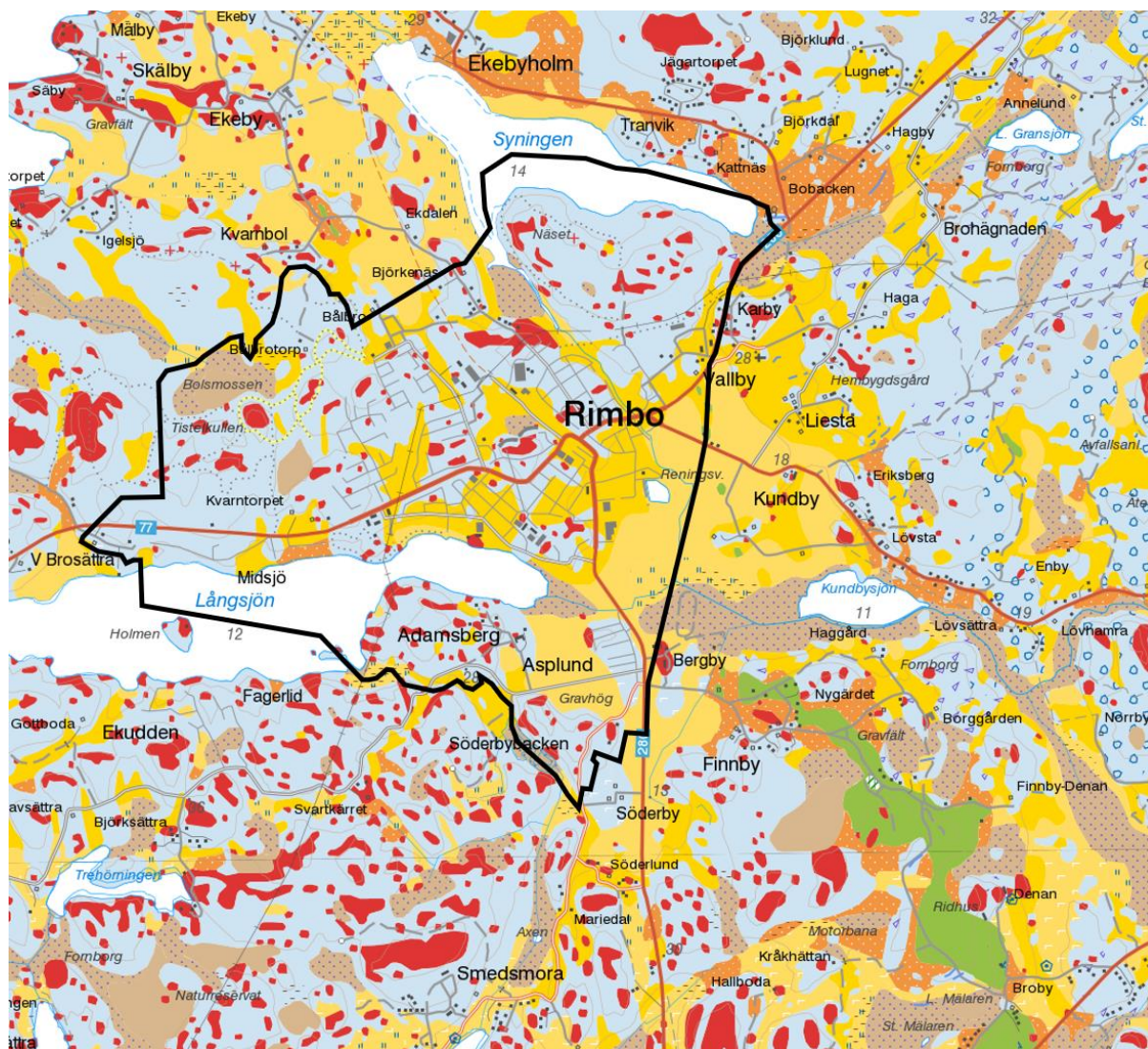
3.1 NORRTÄLJE KOMMUNS DAGVATTENSTRATEGI

Norrtälje kommun antog 2017-11-06 en dagvattenstrategi, *Dagvattenstrategi för Norrtälje kommun*, som fungerat som underlag för strategiska val i denna utredning. I strategin betonas att Norrtälje ska ha en dagvattenhantering som verkar för långsiktigt hållbara lösningar där dagvattnet ses som en resurs och skapar värden för stadsmiljön genom att vara estiska och funktionella inslag i landskapet, att bebyggda områden inte ska drabbas av skador vid översvämningar samt minimera negativ påverkan på människa och miljö. Strategin beskriver sina riktlinjer för en hållbar dagvattenhantering i följande punkter:

- *Planering av dagvattenhanteringen*
 - Planera i tidigt skede för långsiktigt hållbar och klimatsäker dagvattenhantering
 - Byggnader och samhällsviktiga anläggningar ska placeras och höjdsättas så att översvämningar inte orsakar betydande skador
- *Dagvatten ska minimeras*
 - Dagvatten ska i första hand omhändertas lokalt genom infiltration och i andra hand genom fördröjning inom tomtmark. Då kan avledning av dagvatten till annan plats/anläggning minimeras eller helt undvikas
- *Dagvattnet ska ses som en resurs*
 - Dagvatten är en del av vattnets kretslopp i samhällen och ska användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön. Träd- och växtplanteringar är redan idag en värdefull resurs i vilka dagvattnet nyttjas för bevattning och samtidigt bidrar till fördröjning
- *Dagvattenflödet tas omhand på ett säkert och långsiktigt hållbart sätt*
 - Vid större flöden än de som VA-huvudmannen ansvarar för (enligt Svenskt Vattens rekommendationer) krävs det att samhället planeras så att dagvattnet kan avrinna ytligt på mark. Dagvattenlösningar bör göras synliga och estetiska tilltalande samt där det är möjligt integreras i parker och rekreationsområden
- *Utsläpp till recipient sker på ett långsiktigt hållbart sätt*
 - Användandet av byggnads- och anläggningsmaterial innehållande miljöstörande ämnen ska undvikas. Detta gäller material i utemiljön som exponeras för nederbörd.
 - Dagvatten ska inte medföra att recipientens status eller ingående kvalitetsfaktorer försämras eller att gällande miljökvalitetsnormer för vatten inte uppnås
 - Dagvatten ska vid behov renas

3.2 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

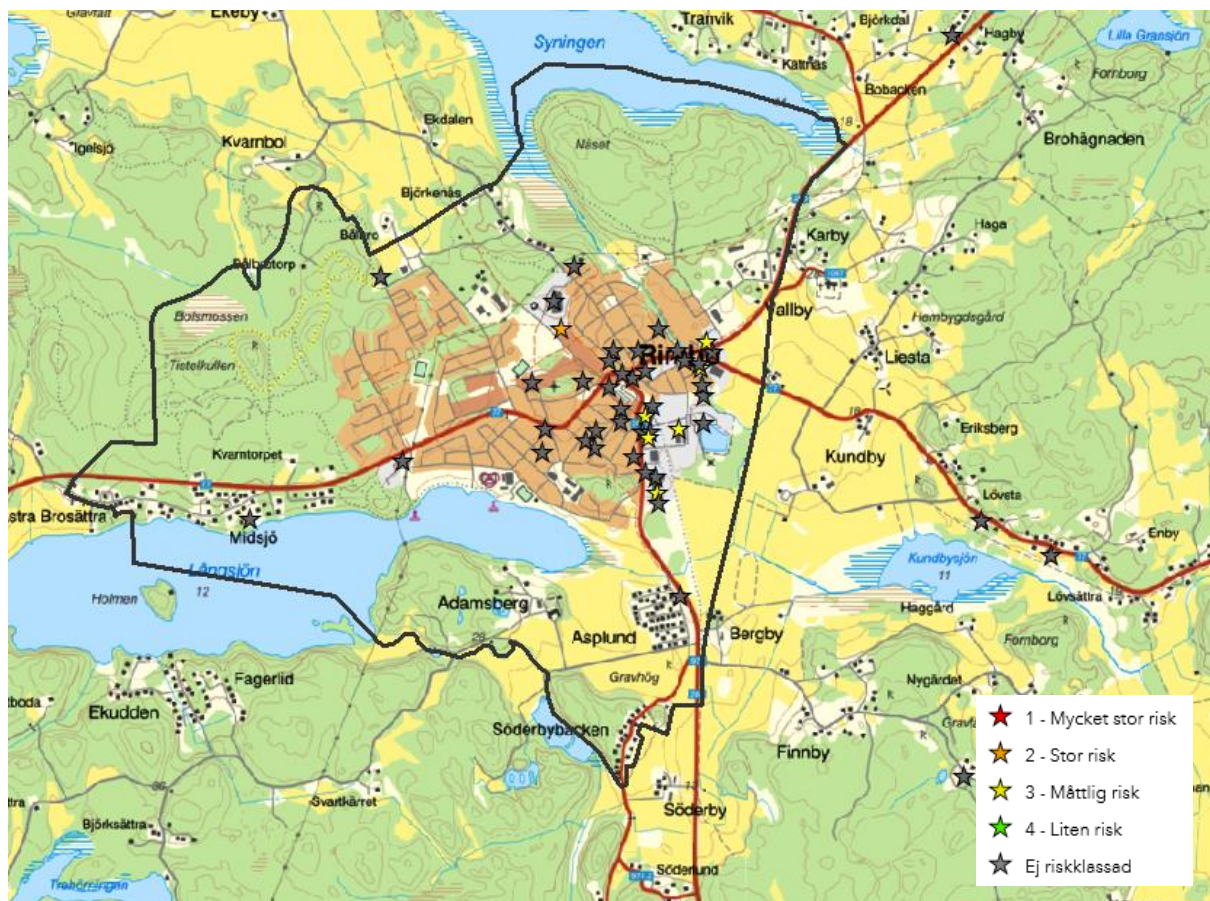
Utredningsområdet utgörs enligt jordartskartan mestadels av sandig morän och lera, se Figur 2. Inom utredningsområdet förekommer även urberg, postglacial sand, isälvssediment och torv. Detta medför att infiltrationsmöjligheterna varierar inom utredningsområdet med låga möjligheter för platser bestående av lera och urberg och högre infiltrationsmöjligheter i områdena där jordarten är sand, isälvsmaterial och torv.



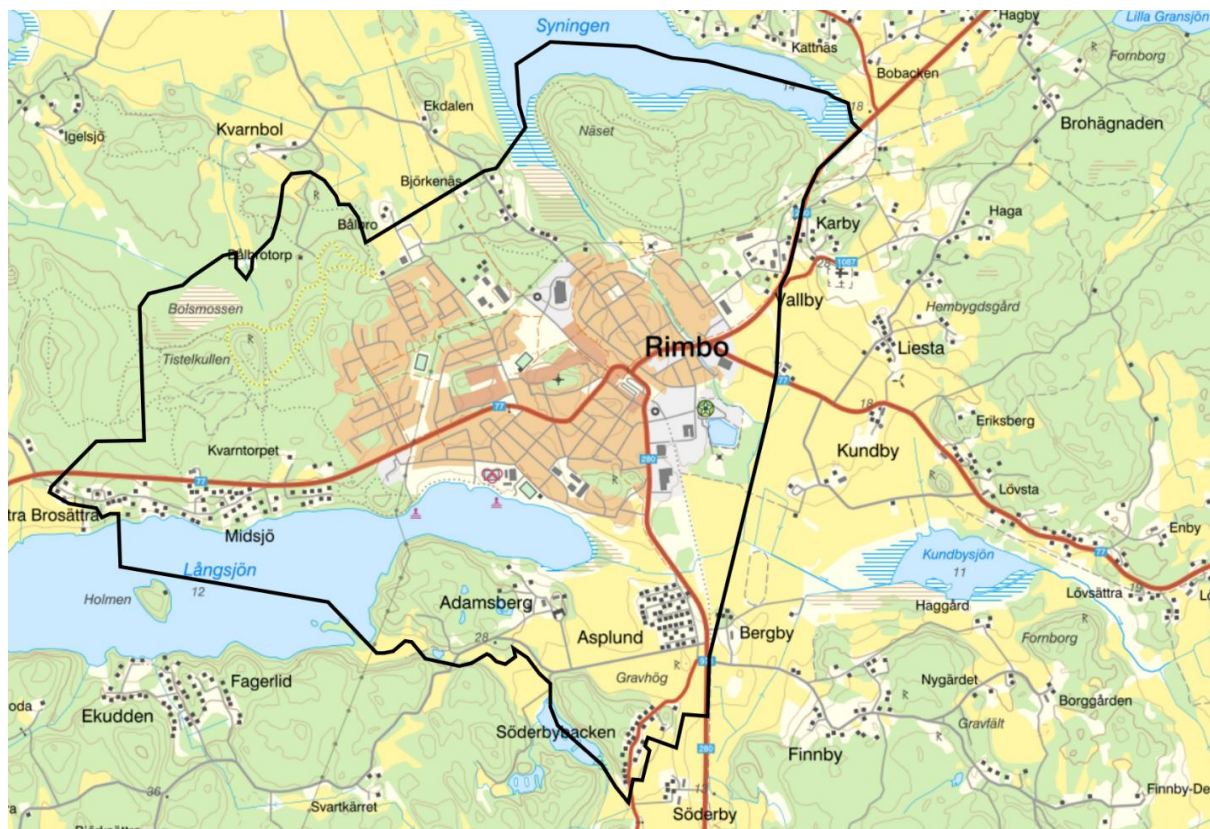
Figur 2. Jordartskarta med sandig morän (ljusblått), glacial lera (mörkgult), postglacial lera (ljusgult), postglacial sand (orange med vita prickar), isälvssediment (grönt), mossetorv (beigt), kärtorv (beigt med blå prickar) och urberg (rött). Utredningsområdets ungefärliga utbredning är markerat i svart. (Bildkälla: SGU).

3.3 FÖRORENAD MARK

Inom utredningsområdet för den fördjupade översiktsplanen förekommer ett antal platser som klassats som potentiellt förorenande områden. De flesta platser ligger i nära anslutning till centrala Rimbo, se Figur 3. Större delen av de potentiellt förorenade områdena är *Ej riskklassade*. Sex av de potentiellt förorenade områdena är klassade med *Måttlig risk* och en med *Stor risk*. Primärkälla för den plats som klassificerades med *Stor risk* är impregnering av slipar och stolpar samt lagring av impregnerade slipar/stolpar. Inom utredningsområdet finns även en verksamhet med *tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet*, se Figur 4. Denna ligger i västra delen av Rimbo tätort och är en avloppsreningsanläggning med klassificeringen provningsplikt B.



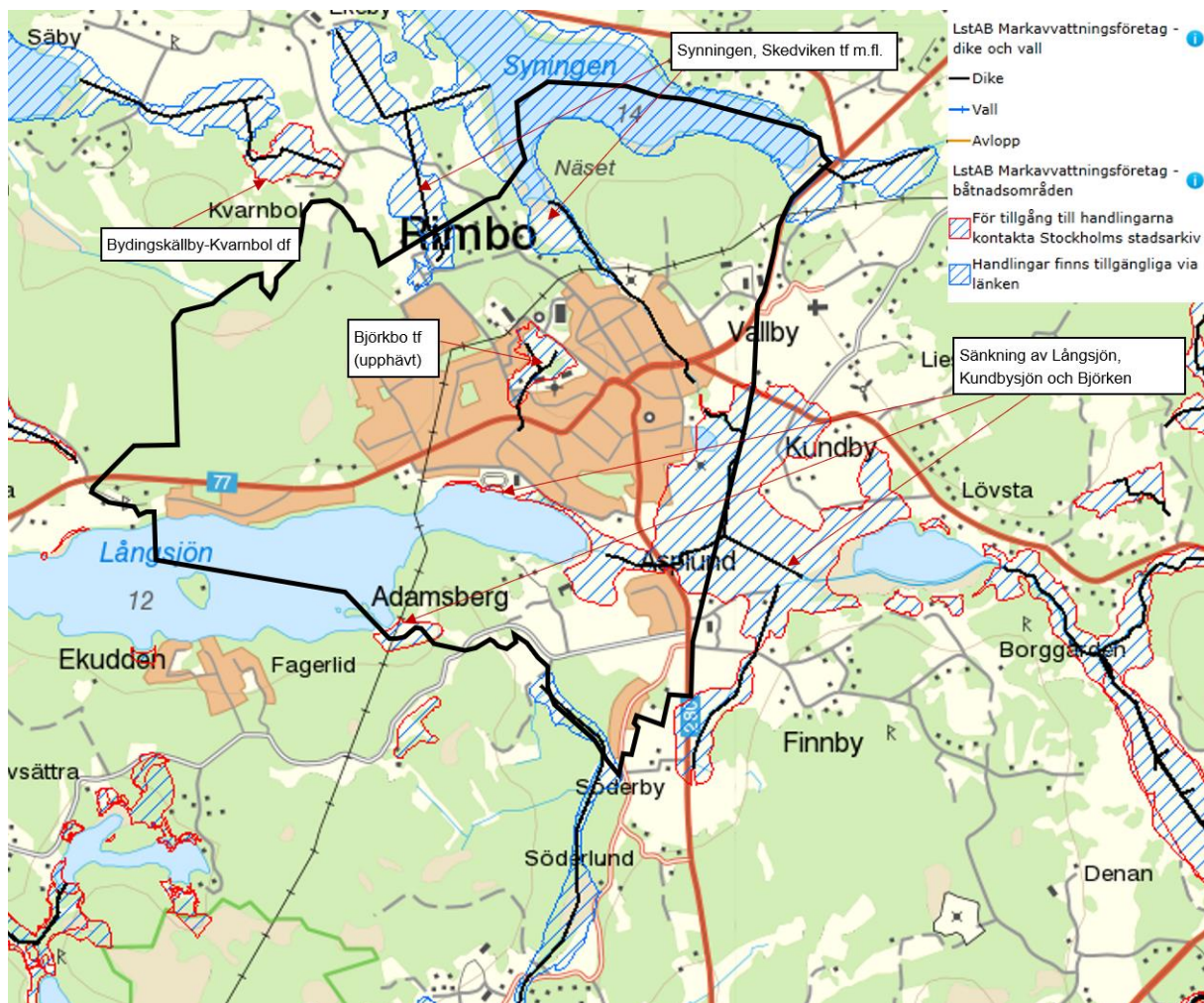
Figur 3. Potentiellt förorenade områden. Utredningsområdets ungefärliga utbredning är markerat i svart. (Källa: Länsstyrelsen och Vattenkartan, VISS)



Figur 4. Tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet markerad med . Utredningsområdets ungefärliga utbredning är markerat i svart. (Källa: Länsstyrelsen och Vattenkartan, VISS)

3.4 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Inom utredningsområdet för den fördjupade översiktsplanen förekommer ett antal markavvattningsföretag, se Figur 5. Inom området för markavvattningsföretaget är diken anlagda för avvattning inom området. Historiskt var markavvattningsföretagens huvudsakliga syfte att avvatta områden för att kunna bruka jorden för odling. För området som omfattas av markavvattningsföretag-båtnadsområden gäller att det inte är tillåtet att släppa större flöden på de befintliga diken än vad som tillåts enligt rådande regleringar för markavvattningsföretaget. Dessa är generellt väldigt hårt reglerade och vid påverkan av exploatering kan markavvattningsföretaget behöva omprövas.



Figur 5. Markavvattningsföretag-båtadsområden markeras av blårandiga områden. Diken inom markavvattningsföretagen framgår av de svarta linjerna. (Källa: Länsstyrelsens WebbGIS)

3.5 RECIPIENT OCH MKN

Miljö kvalitetsnormer och statusklassificering

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt styrmedel som införts i den svenska lagstiftningen (5 kap miljöbalken) för provningar av industrier och att komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik, jordbruk och urban markanvändning mm. Normer finns föreskrivna för luft, mark, vatten och miljö i övrigt.

Inom vattenförvaltningen används miljö kvalitetsnormer för att ställa krav på en vattenförekomsts kvalitet vid en viss tidpunkt. Dessa ska avspegla den lägst godtagbara miljö kvaliteten i vattenförekomsten och ange hur miljöns tillstånd bör vara för att ekologiska och kemiska funktioner i vattenmiljön ska uppnås.

En vattenförekomsts befintliga tillstånd bedöms genom en s.k. statusklassificering. För ytvattenförekomster bedöms *ekologisk- och kemisk status* genom bedömningar av olika kvalitetsfaktorer och parametrar. Statusbedömningar görs till exempel av näringsämnen, ljusförhållanden, växt- och djurarter och förekomst av kemiska ämnen. Vid bedömning av ekologisk status för en ytvattenförekomst sker klassificeringen utifrån en femgradig skala; *Hög, God, Måttlig, Otillfredsställande eller Dålig*. Vid bedömning av Kemisk status för en ytvattenförekomst bedöms status till antingen *God* eller *Uppnår ej god*. Det generella målet med MKN har varit att för alla ytvattenförekomster uppnå god ekologisk och god kemisk status till år 2015. Där detta inte varit tekniskt möjligt, eller ansetts vara orimligt dyrt, har tidsfrist beviljats till år 2027 och som längst till år 2033.

Det är kommunens ansvar att i sin fysiska planering säkerställa att miljökvalitetsnormerna kan följas. Länsstyrelsen har dessutom möjlighet att upphäva en detaljplan om planen skulle innebära att en miljökvalitetsnorm inte följs. Domslutet i den så kallade Weserdomen som antogs 2015 av EU-domstolen har förändrat tillämpningen av miljökvalitetsnormerna i Sverige och resten av EU. Närmare innebar Weserdomen att möjligheterna att uppnå god ekologisk och kemisk status i recipienten inte får försämrats i sin helhet i och med genomförande av en verksamhet som exempelvis ett planförslag. Inte heller får någon enskild kvalitetsfaktor få en försämrad status (Havs- och vattenmyndigheten, 2016).

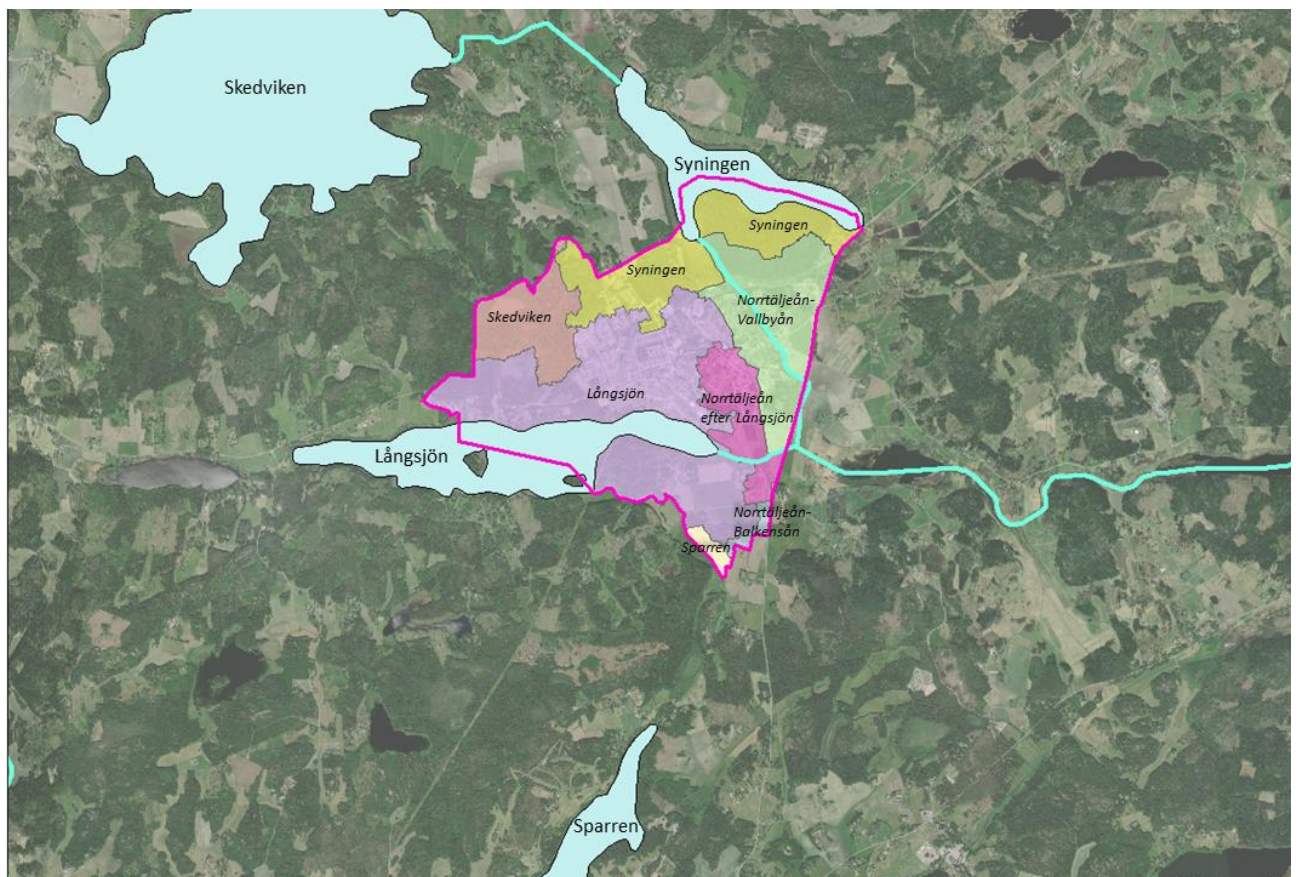
Information om specifika vattenförekomsternas miljökvalitetsnormer och status finns att hämta i databasen VISS (VattenInformations-System Sverige) som utvecklats av vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och vattenmyndigheten, se www.viss.lst.se. Mer om bedömningsgrunder för fastställande av ekologisk- och kemisk status finns att läsa på havs- och vattenmyndighetens hemsida (HAV 2016). Vattenförekomsterna som påverkas av den fördjupade översiktsplanen beskrivs i kapitel 4.

I denna utredning har endast kvalitetsfaktorer som är relevanta ur dagvattensynpunkt beskrivits och som har en direkt koppling till föroreningar som förekommer i dagvatten. Fysisk planering kan även påverka andra kvalitetsfaktorer som till exempel hydromorfologiska kvalitetsfaktorer men dessa har inte tagits med i denna utredning. Grundvattenförekomsterna beskrivs översiktligt men det är svårt att göra en exakt bedömning av dagvattnets påverkan eftersom dessa vattenförekomster inte anses vara direkta recipienter för dagvatten. I utredningen beaktas främst grundvattenförekomsten Rååsen-Bergby som fungerar som en reservvattentäkt som skyddas genom ett vattenskyddsområde.

4. YT- OCH GRUNDVATTENANALYS

Utifrån de tekniska avrinningsområdena för dagvatten kan det fastställas att dagvattnet inom utredningsområdet för den fördjupade översiktsplanen huvudsakligen når vattenförekomsterna Syningen, Långsjön och Norrtäljeån-Vallbyån. En mindre andel av dagvattnet inom utredningsområdet når även Norrtäljeån (efter Långsjön), Norrtäljeån-Balkensån, Sparren och Skedviken (se Figur 6).

De yt- och grundvattenförekomster som kommer beskrivas närmare i yt- och grundvattenanalysen är de vattenförekomster som kommer att omfattas av direkt exponering och få förändrad föroreningsbelastning och därav riskerar en försämrad status. Av denna anledning kommer inte grundvattenförekomsterna Röåsen-Denan, Röåsen-Rö eller Ekebyholm beskrivas närmare. Däremot kommer grundvattenförekomsten Röåsen-Bergby att beskrivas närmare då den fungerar som en reservvattentäkt som skyddas genom ett vattenskyddsområde med skyddsföreskrifter som är relevanta för dagvattenhanteringen.



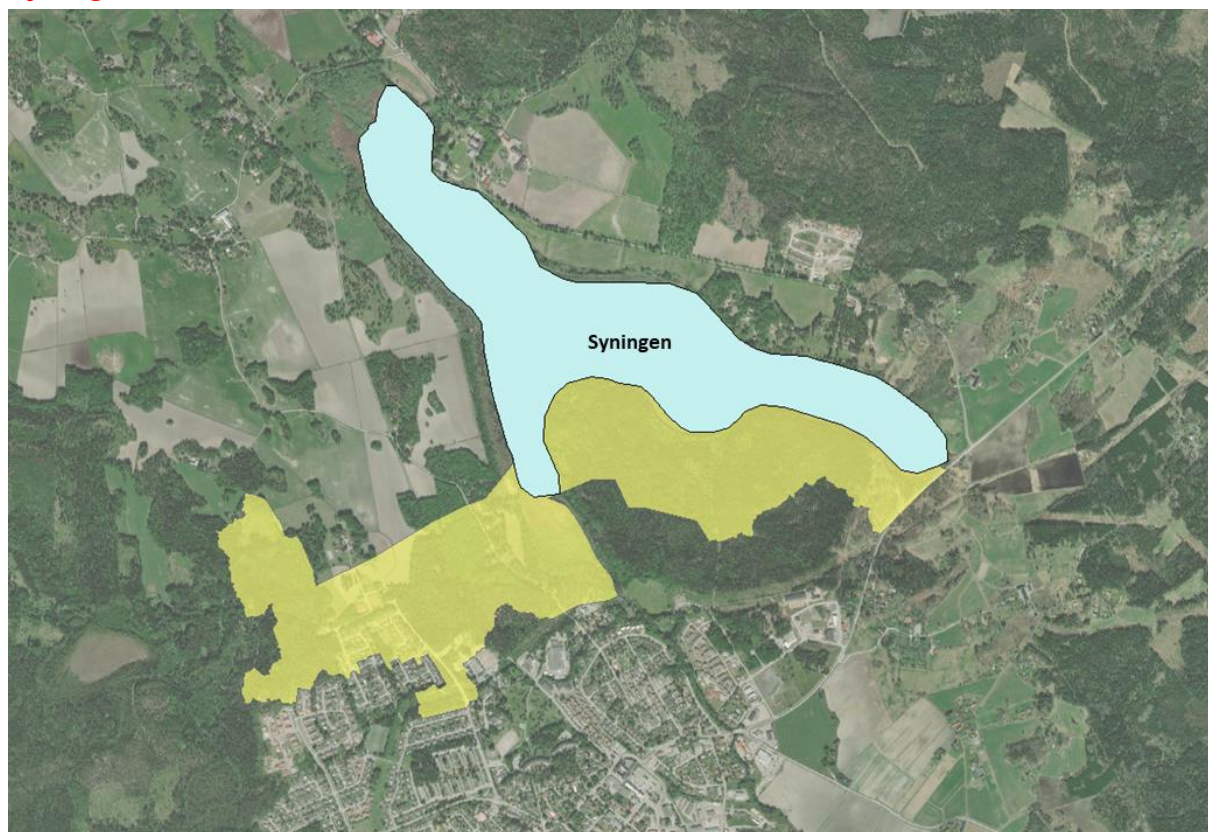
Figur 6. Tekniska avrinningsområden för de olika ytvattenförekomsterna inom utredningsområdet för den fördjupade översiktsplanen.

4.1 YTVATTENFÖREKOMSTER

Tabell 1. Befintlig status för de ytvattenförekomster som innefattar det tekniska avrinningsområdet inom utredningsområdet.

Ytvattenförekomst	Ekologisk status	Kemisk status	Kemisk status utan överallt överskridande ämnen
Långsjön	Dålig ekologisk status	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk status
Syningen	Dålig ekologisk status	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk status
Skedviken	Dålig ekologisk status	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk status
Norrtäljeån-Vallbyån	Måttlig ekologisk status	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk status
Norrtäljeån (efter Långsjön)	Måttlig ekologisk status	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk status
Norrtäljeån-Balkensån	Måttlig ekologisk status	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk status
Sparren	Måttlig ekologisk status	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk status

Syningen



Figur 7. Det tekniska avrinningsområdet för Syningen markerat i gult.

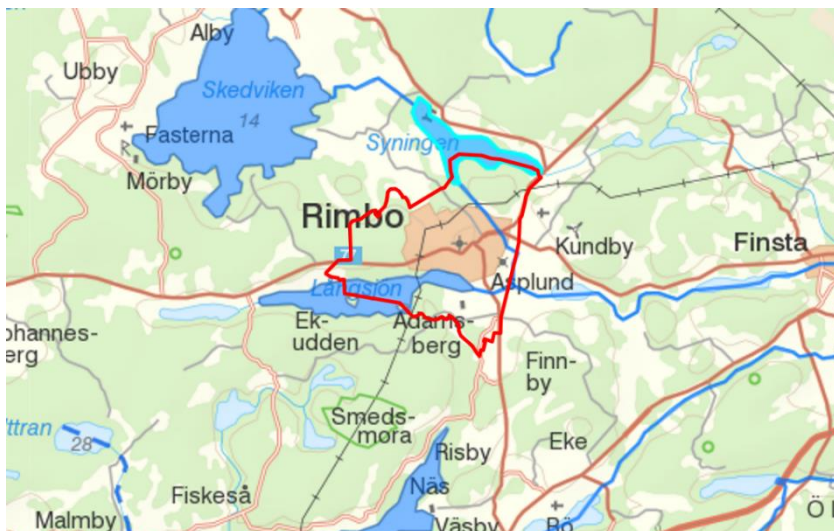
Dagvattnet från utredningsområdets norra och nordostliga delar avleds idag till Syningen (SE662884-164368). Syningen är en ca 1 km² stor sjö inom Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Syningen ligger söder om Ekebyholm, norr om Rimbo tätort.

Syningens norra strandlinje består främst av jordbruksmark, gårdar och friliggande villor medan dess södra strand i huvudsak domineras av skogsmark. Andelen påverkad mark är större vid sjöns norra stränder.

I VISS bedöms Syningens ekologiska status till *Dålig* och dess kemiska status till *Uppnår ej god*, se Tabell 2. Att den kemiska statusen inte är klassad som *God* beror på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE), ämnen vars gränsvärde överskrids i vattenförekomster i hela landet och som har ett mindre strängt krav. *Dålig* ekologisk status beror av kvalitetsfaktorn växtplankton (närlingsämnespåverkan) som är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning. Den ekologiska statusen bedöms med hög tillförlitlighet i expertbedömning. Övriga biologiska kvalitetsfaktorer som undersökts är makrofytter som bedömts till *Otillfredställande* status. De biologiska faktorerna bottenfauna och fisk har inte klassificerats.

Bland de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har kvalitetsfaktorerna näringsämnen (totalfosfor) och ljusförhållanden klassats med *Måttlig* status medan försurning har klassificerats med *Hög* status. De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna särskilda förorenande ämnen och syrgasförhållanden har inte klassificerats. Syningen har kvalitetskravet *God ekologisk status 2033*.

Av de diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln i Syningen (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI för bruttobelastning av total belastning) beräknas skogs- och jordbruk stå för 82% av fosfortillförseln och urban markanvändning inklusive dagvatten står för 2%. Enskilda avlopp uppskattas stå för ca 12%. Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan. I VISS nämns även hästtäteten som en potentiellt bidragande faktor till belastningen av näringsämnen.

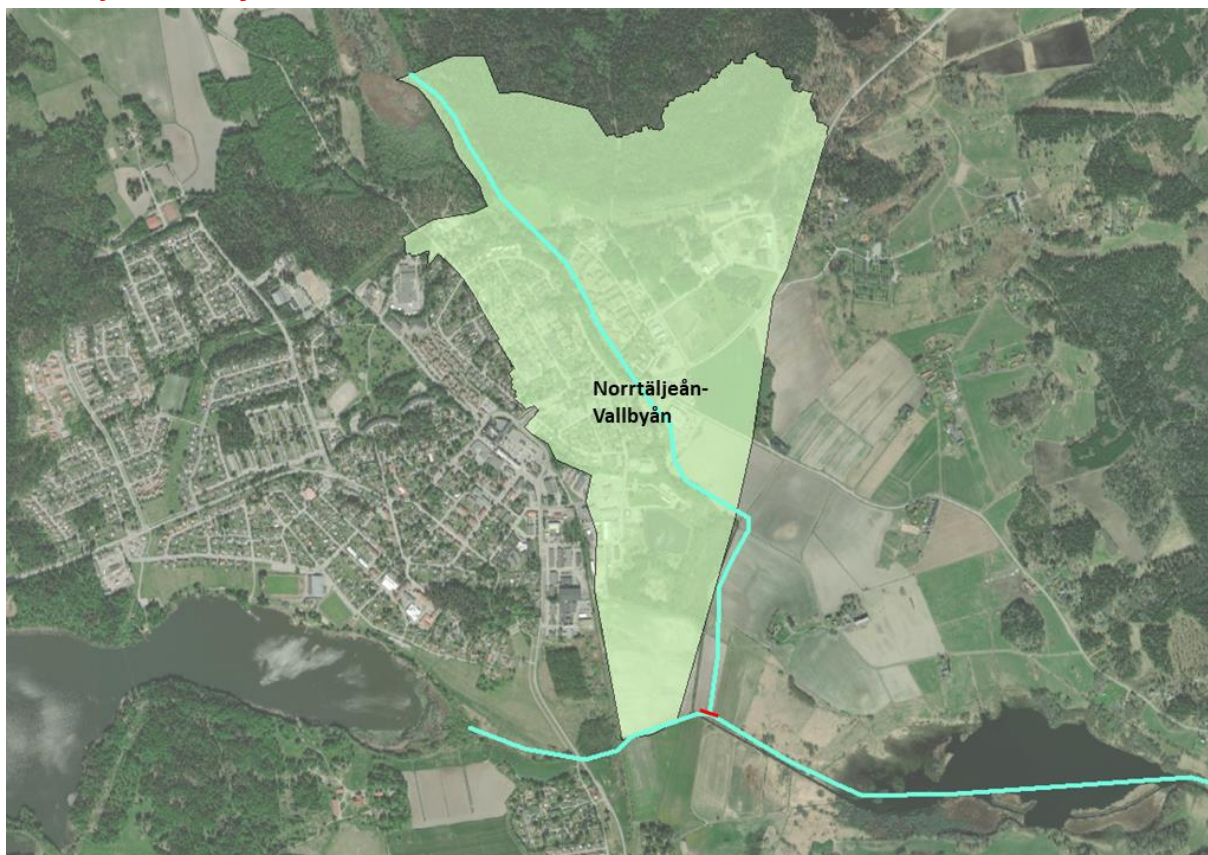


Figur 8. Ytvattenförekomsten Syningen är turkosmarkerad. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 2. Ekologisk och kemisk status för Syningen.

- Ekologisk status	■ Dålig
- Kemisk status	■ Uppnår ej god
- Tillkomst/härkomst	■ Naturlig

Norrtäljeån-Vallbyån



Figur 9. Det tekniska avrinningsområdet för Norrtäljeån-Vallbyån markerat i grönt.

Dagvattnet från utredningsområdets centrala och östliga delar avleds idag till Norrtäljeån-Vallbyån (SE662790-164452). Norrtäljeån-Vallbyån är ett 3 km långt vattendrag inom Norrtäljeåns

huvudavrinningsområde. Norrtäljeån-Vallbyån sträcker sig genom Rimbo tätort från sjön Syningen i norr till korsningen mellan vattendragen Norrtäljeån (efter Långsjön) och Norrtäljeån-Balkensån i söder.

Avrinningsområdet till vattendraget Norrtäljeån-Vallbyån består främst av centrumområde, industrimark och jordbruksmark med inslag av skogsmark närmast åns anslutning till Syningen. Själva ån omges av ett långsgående grönstråk innan det ansluter till nästa vattenförekomst "Norrtäljeån-Balkensån". Vattendragets södra partier ligger i anslutning till Rimbo avloppsreningsverk som även har sitt utlopp i ån.

I VISS bedöms Norrtäljeån-Vallbyåns ekologiska status till *Måttlig* och dess kemiska status till *Uppnår ej god*, se Tabell 3. Att den kemiska statusen inte är klassad som *God* beror på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE), ämnen vars gränsvärde överskrids i vattenförekomster i hela landet och som har ett mindre strängt krav. Kvalitetsfaktorn näringsämnen är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i *Måttlig* status. Bedömningen har låg tillförlitlighetsklassning till följd av osäker klassning av näringsämnen, det saknas relevant klassning av biologisk parameter samt att betydande påverkan har konstaterats med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning.

Bland de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalfosfor) klassats med *Måttlig* status. De fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorerna förurning och särskilda förorenande ämnen har inte klassificerats. Norrtäljeån-Vallbyån har kvalitetskravet *God ekologisk status 2027*.

Av de diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln i Norrtäljeån-Vallbyån (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI för bruttobelastning av total belastning) beräknas skogs- och jordbruk stå för 24% av fosfortillförseln och urban markanvändning inklusive dagvatten stå för 3%. Enskilda avlopp uppskattas stå för ca 2%. Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan. I VISS nämns även hästtättheten som en sannolikt betydande bidragande faktor till belastningen av näringsämnen. Dessutom bedöms Rimbo avloppsreningsverk som har sitt utlopp i Norrtäljeån-Vallbyån vara en betydande punktkälla till näringsämnen och miljögifter, ca 70% av fosforbelastningen.

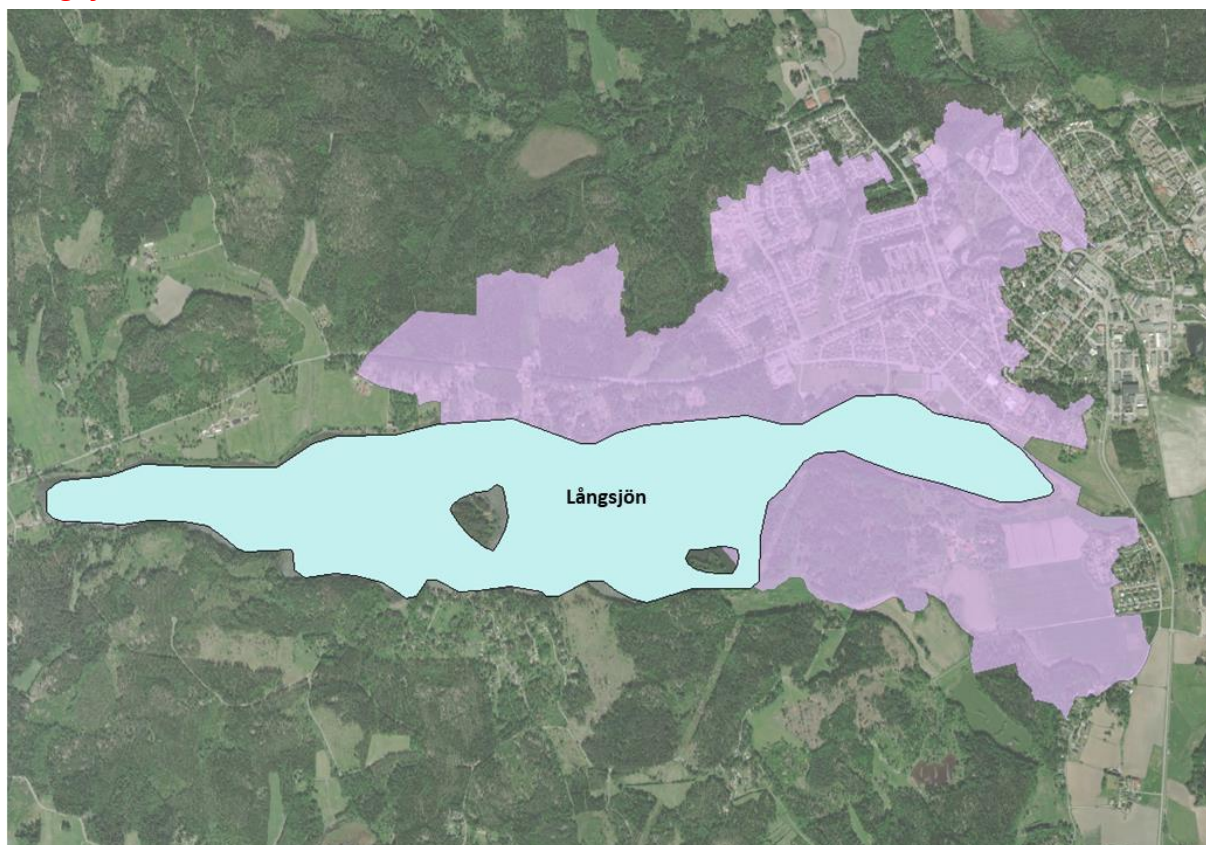


Figur 10. Ytvattenförekomsten Norrtäljeån-Vallbyån är turkosmarkerad. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 3. Ekologisk och kemisk status för Norrtäljeån-Vallbyån.

- Ekologisk status	Måttlig
- Kemisk status	Uppnår ej god
- Tillkomst/härkomst	Naturlig

Långsjön



Figur 11. Det tekniska avrinningsområdet för Långsjön markerat i lila.

Dagvattnet från utredningsområdets centrala och sydvästra delar avleds idag till Långsjön (SE662674-164394). Långsjön är en 2 km² stor sjö inom Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Långsjön sträcker sig från V.Brosättra till Asplund, sydväst om Rimbo.

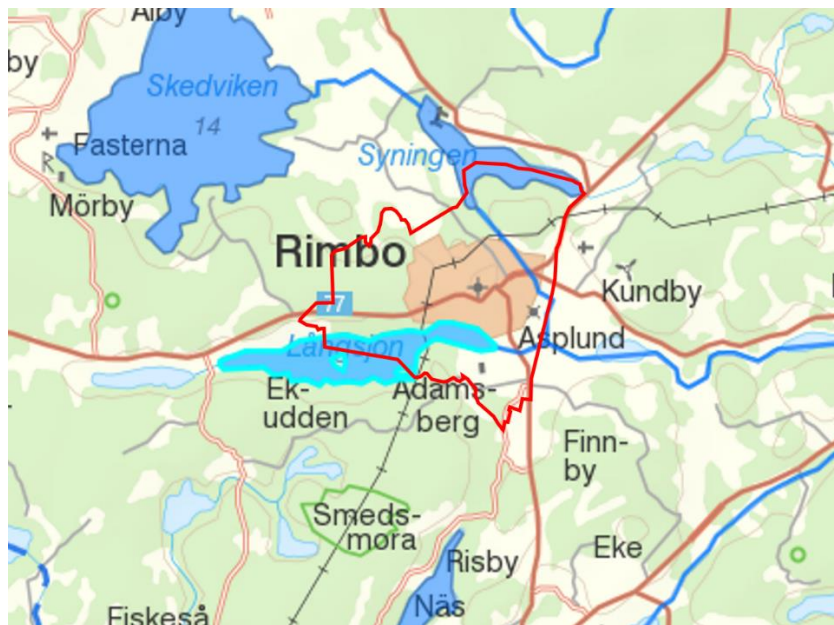
Långsjöns norra strandlinje består av skog, friliggande villor samt jordbruksmark. Dess södra strandlinje domineras främst av skogsmark. Långsjöns östra del utgör recipient för del av Rimbo tätort där bostadsområden utgör den största delen av avvattningen.

I VISS bedöms Långsjöns ekologiska status till *Dålig* och dess kemiska status till *Uppnår ej god*, se Tabell 4. Att den kemiska statusen inte är klassad som *God* beror på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE), ämnen vars gränsvärde överskrids i vattenförekomster i hela landet och som har ett mindre strängt krav. Kvalitetsfaktorn växtplankton (klorofyll a) är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i *Dålig* status. Det stöds också av kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalfosfor) som har otillfredsställande status. Bedömningen har hög tillförlitlighet enligt expertbedömning. Förutom växtplankton har de biologiska faktorerna inte klassificerats. Långsjön har kvalitetskravet *God ekologisk status 2033*.

Bland de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har kvalitetsfaktorerna näringsämnen (totalfosfor) och ljusförhållanden klassats med *Otillfredsställande* status medan förorening och särskilda förorenande

ämnen klassificerats med *Hög* respektive *God* status. De fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden har inte klassificerats.

Av de diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln i Långsjön (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI för bruttobelastning av total belastning) beräknas skogs- och jordbruk stå för 80% av fosfortillförseln och urban markanvändning inklusive dagvatten stå för 8%. Enskilda avlopp uppskattas stå för ca 8%. Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan.

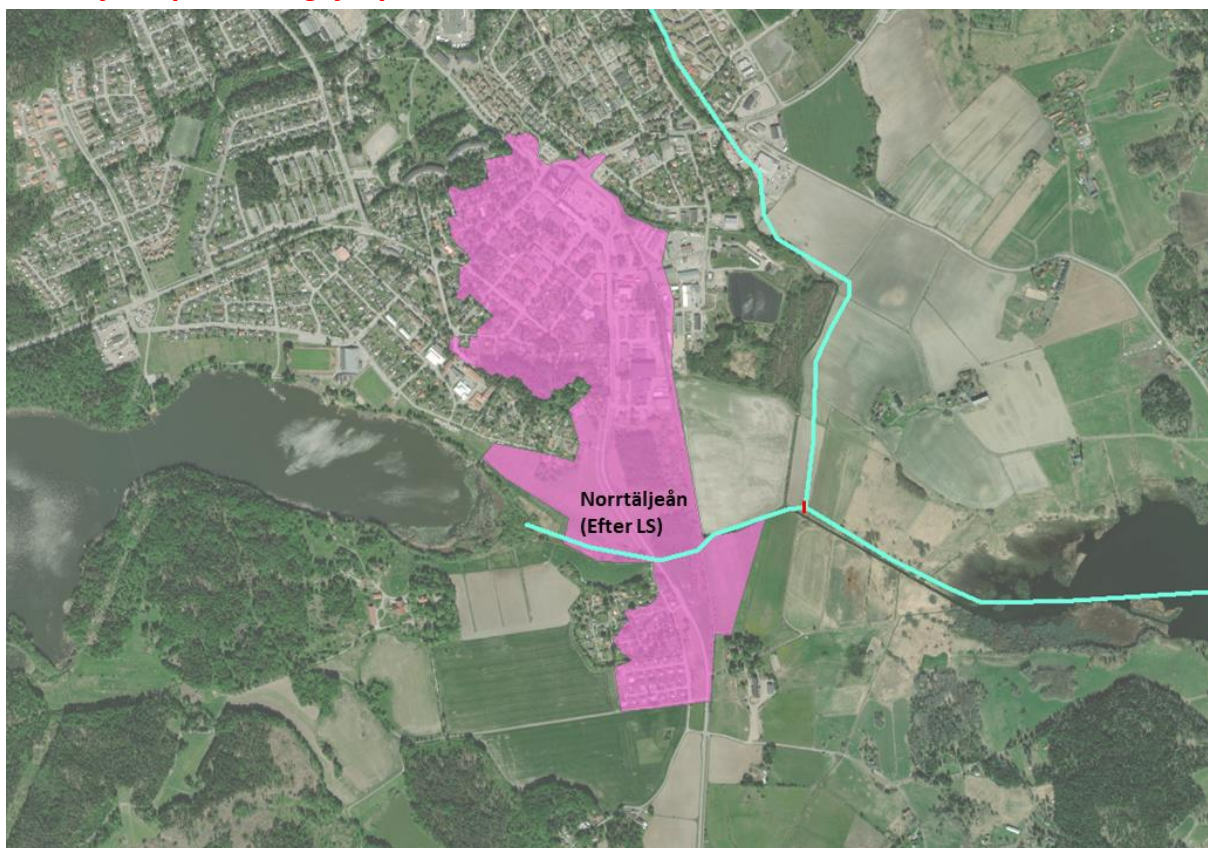


Figur 12. Ytvattenförekomsten Långsjön (Rimbo) är turkosmarkerat. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 4. Ekologisk och kemisk status för Långsjön (Rimbo).

- Ekologisk status	■ Dålig
- Kemisk status	■ Uppnår ej god
- Tillkomst/härkomst	■ Naturlig

Norrtäljeån (efter Långsjön)



Figur 13. Det tekniska avrinningsområdet för Norrtäljeån (Efter Långsjön) markerat i lila färg.

Dagvattnet från utredningsområdets centrala och sydostliga delar avleds idag till Norrtäljeån (efter Långsjön) (SE662664-164441). Norrtäljeån (efter Långsjön) är ett ca 870 m långt vattendrag inom Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Norrtäljeån (efter Långsjön) sträcker sig mellan vattenförekomsten Långsjön söder om Rimbo tätort till korsningen mellan vattendragen Norrtäljeån-Vallbyån och Norrtäljeån-Balkensån i öst.

Avrinningsområdet till vattendraget Norrtäljeån (efter Långsjön) består främst av jordbruksmark men även av bostadsområden i centrala/sydöstra delen av Rimbo tätort.

I VISS bedöms Norrtäljeån (efter Långsjön) ekologiska status till *Måttlig* och dess kemiska status till *Uppnår ej god*, se Tabell 5. Att den kemiska statusen inte är klassad som *God* beror på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE), ämnen vars gränsvärde överskrids i vattenförekomster i hela landet och som har ett mindre strängt krav. Kvalitetsfaktorn näringsämnen är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i *Måttlig* status. Bedömningen har låg tillförlitlighetsklassning till följd av osäker klassning av näringsämnen, det saknas relevant klassning av biologisk parameter samt att betydande påverkan har konstaterats med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning. Norrtäljeån (efter Långsjön) har kvalitetskravet *God ekologisk status 2027*.

Bland de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalfosfor) klassats med *Måttlig* status. De fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorerna förorening och särskilda förorenande ämnen har inte klassificerats.

Av de diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln i Norrtäljeån (efter Långsjön) (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI för bruttobelastning av total belastning) beräknas jordbruk stå för 42% av fosfortillförseln och urban markanvändning inklusive dagvatten stå för 50%. Enskilda avlopp uppskattas stå för ca 4%. Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan.

Norrtäljeån (efter Långsjön) har en betydande påverkan från dagvatten (enligt VISS) då stora delar av avrinningsområdet täcks av markklasserna "tät stadsstruktur" och/eller "handel, industri och militära områden".



Figur 14. Ytvattenförekomsten Norrtäljeån (efter Långsjön) är turkosmarkerad. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 5. Ekologisk och kemisk status för Norrtäljeån (efter Långsjön)

- Ekologisk status	Måttlig
- Kemisk status	Uppnår ej god
- Tillkomst/härkomst	Naturlig

Norrtäljeån-Balkensån



Figur 15. Det tekniska avrinningsområdet för Norrtäljeån-Balkensån markerat i blå färg.

Dagvattnet från utredningsområdets sydostliga delar avleds idag till Norrtäljeån-Balkensån (SE662647-164821). Norrtäljeån-Balkensån är ett ca 8 km långt vattendrag inom Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Norrtäljeån-Balkensån sträcker sig från korsningen mellan vattendragen Norrtäljeån-Vallbyån och Norrtäljeån (efter Långsjön) i väst till korsningen mellan Vretaån och Husbyån öster om Finsta tätort i öst.

Avrinningsområdet till vattendraget Norrtäljeån-Balkensån består främst av jordbruksmark.

I VISS bedöms Norrtäljeån-Balkensåns ekologiska status till *Måttlig* och dess kemiska status till *Uppnår ej god*, se Tabell 6. Att den kemiska statusen inte är klassad som *God* beror på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE), ämnen vars gränsvärde överskrids i vattenförekomster i hela landet och som har ett mindre strängt krav. Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av *Måttlig* ekologisk status har varit kvalitetsfaktorn kiselalger (IPS) med avseende på miljökonsekvensen övergödning. Klassningen har låg tillförlitlighet till följd av osäkerheter i klassningen av kiselalger gällande god/måttlig status, det saknas klassning av relevanta parametrar samt att betydande påverkan har konstaterats gällande övergödning. Norrtäljeån-Balkensån har kvalitetskravet *God ekologisk status 2027*.

Resterande biologiska kvalitetsfaktorer samt de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har inte klassificerats.

Av de diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln i Norrtäljeån-Balkensån (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI för bruttobelastning av total belastning) beräknas skogs- och jordbruk stå för 86% av fosfortillförseln och urban markanvändning inklusive dagvatten stå för 0%. Enskilda avlopp uppskattas stå för ca 8%. Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan. Reningsverket som har sitt utlopp i Norrtäljeån-Vallbyån och som leds vidare till Norrtäljeån-

Balkensån vara en betydande punktkälla till näringsämnen och miljögifter. Dessutom bedöms Rimbos deponi vara en betydande punktkälla till miljögifter.

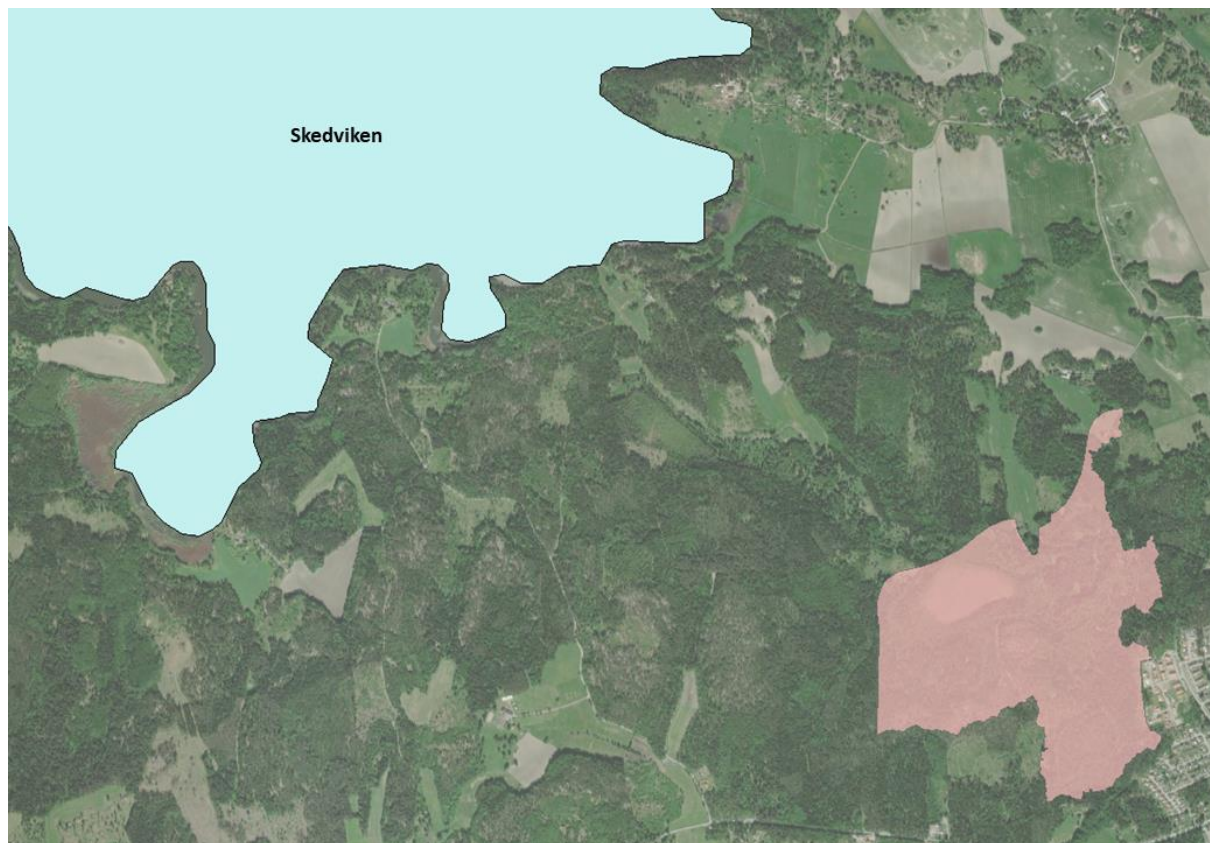


Figur 16. Ytvattenförekomsten Norrtäljeån-Balkensån är turkosmarkerat. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 6. Ekologisk och kemisk status för Norrtäljeån-Balkensån.

- Ekologisk status	■ Måttlig
- Kemisk status	■ Uppnår ej god
- Tillkomst/härkomst	■ Naturlig

Skedviken



Figur 17. Det tekniska avrinningsområdet för Skedviken markerat i röd färg.

Dagvattnet från utredningsområdets sydvästliga delar avleds idag till Skedviken (SE663072-164112). Skedviken är en ca 8 km² stor sjö inom Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Skedviken ligger ca 2,5 km nordväst om Rimbo tätort.

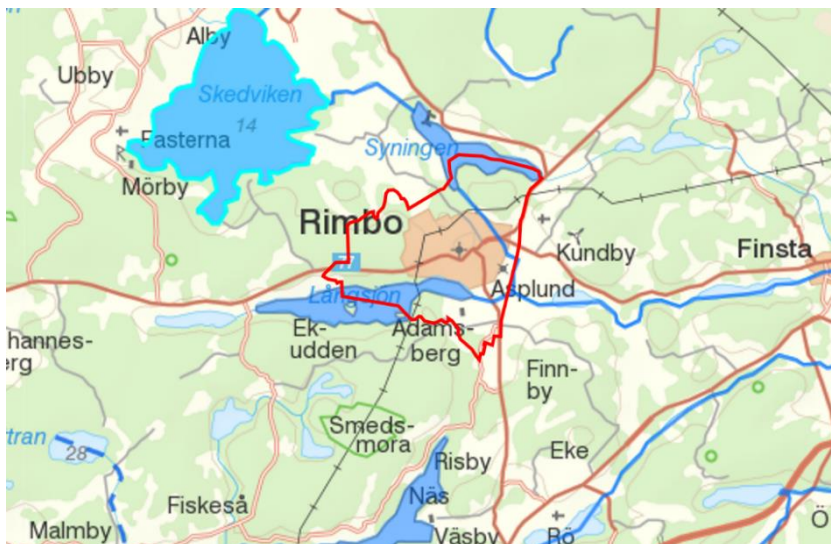
Skedvikens avrinningsområde består i huvudsak av jordbruksmark och skogsmark.

I VISS bedöms Skedvikens ekologiska status till *Dålig* och dess kemiska status till *Uppnår ej god*, se Tabell 7. Att den kemiska statusen inte är klassad som *God* beror på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE), ämnen vars gränsvärde överskrids i vattenförekomster i hela landet och som har ett mindre strängt krav. Kvalitetsfaktorn växtplankton (klorofyll a) är utslagsgivande med avseende på miljökonsekvenstyp övergödning och resulterar i *Dålig* status. Det stöds också av kvalitetsfaktorn näringsämnen (totalfosfor) som även den har *Dålig* status. Bedömningen har hög tillförlitlighet.

Övriga biologiska kvalitetsfaktorer som undersökts är bottenfauna och makrofyter som bedömts till *God* respektive *Måttlig* status. Den biologiska faktorn fisk har inte klassificerats. Skedviken har kvalitetskravet *God ekologisk status 2033*.

Bland de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna har kvalitetsfaktorerna näringsämnen (totalfosfor) och ljusförhållanden klassats med *Dålig* status medan försurning och särskilda förorenande ämnen klassificerats med *Hög* respektive *God* status. De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden har inte klassificerats.

Av de diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln i Skedviken (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI för bruttobelastning av total belastning) beräknas jord- och skogsbruk stå för 95% av fosfortillförseln och urban markanvändning inklusive dagvatten stå för 0%. Enskilda avlopp uppskattas stå för ca 3%. Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan. Dessutom bedöms reningsverk vara en betydande punktkälla till näringsämnen till Skedviken.

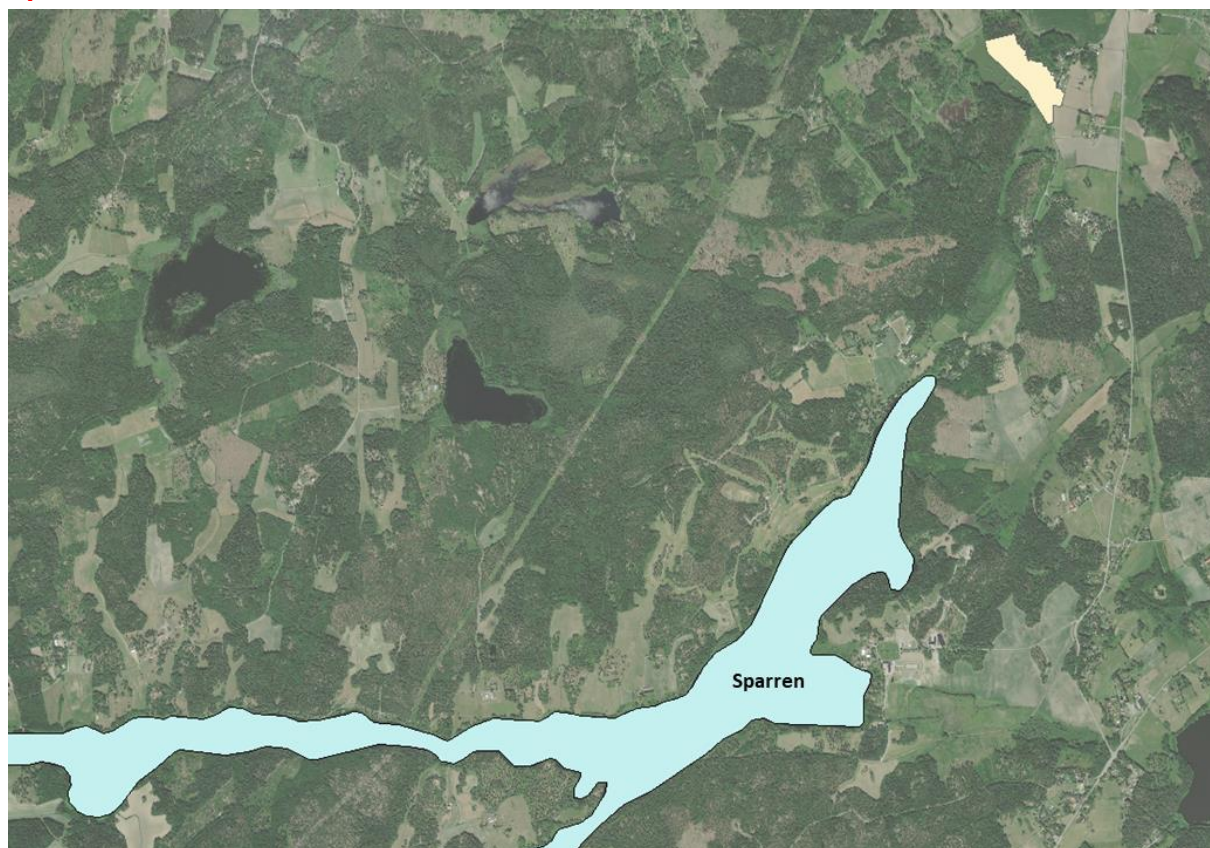


Figur 18. Ytvattenförekomsten Skedviken är turkosmarkerad. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 7. Ekologisk och kemisk status för Skedviken.

- Ekologisk status	■ Dålig
- Kemisk status	■ Uppnår ej god
- Tillkomst/härkomst	■ Naturlig

Sparren



Figur 19. Det tekniska avrinningsområdet för Sparren markerat i gul färg.

Dagvattnet från utredningsområdets sydligaste del avleds idag till Sparren (SE6621668-686448). Sparren är en ca 3 km² stor sjö inom Åkersströms huvudavrinningsområde. Sparren ligger ca 3 km söder om Rimbo tätort.

Avrinningsområdet till vattendraget Sparren består främst av jordbruksmark och skogsmark.

I VISS bedöms Sparrens ekologiska status till *Måttlig* och dess kemiska status till *Uppnår ej god*, se Tabell 8. Att den kemiska statusen inte är klassad som *God* beror på de överallt överskridande ämnena kvicksilver och bromerade difenyletrar (PBDE), ämnen vars gränsvärde överskrids i vattenförekomster i hela landet och som har ett mindre strängt krav. Utslagsgivande för den sammanvägda bedömningen av *Måttlig* ekologisk status har varit kvalitetsfaktorn växtplankton med avseende på miljökonsekvensen övergödning. Kvalitetsfaktorn växtplankton (närlingsämnespåverkan) är utslagsgivande och klassningen har medelgod tillförlitlighet. Sparren har kvalitetskravet *God ekologisk status 2033*.

Av de diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln i Sparren (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI för bruttobelastning av total belastning) beräknas skogs- och jordbruk stå för 90% av fosfortillförseln och urban markanvändning inklusive dagvatten stå för 1%. Enskilda avlopp uppskattas stå för ca 7%. Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan.



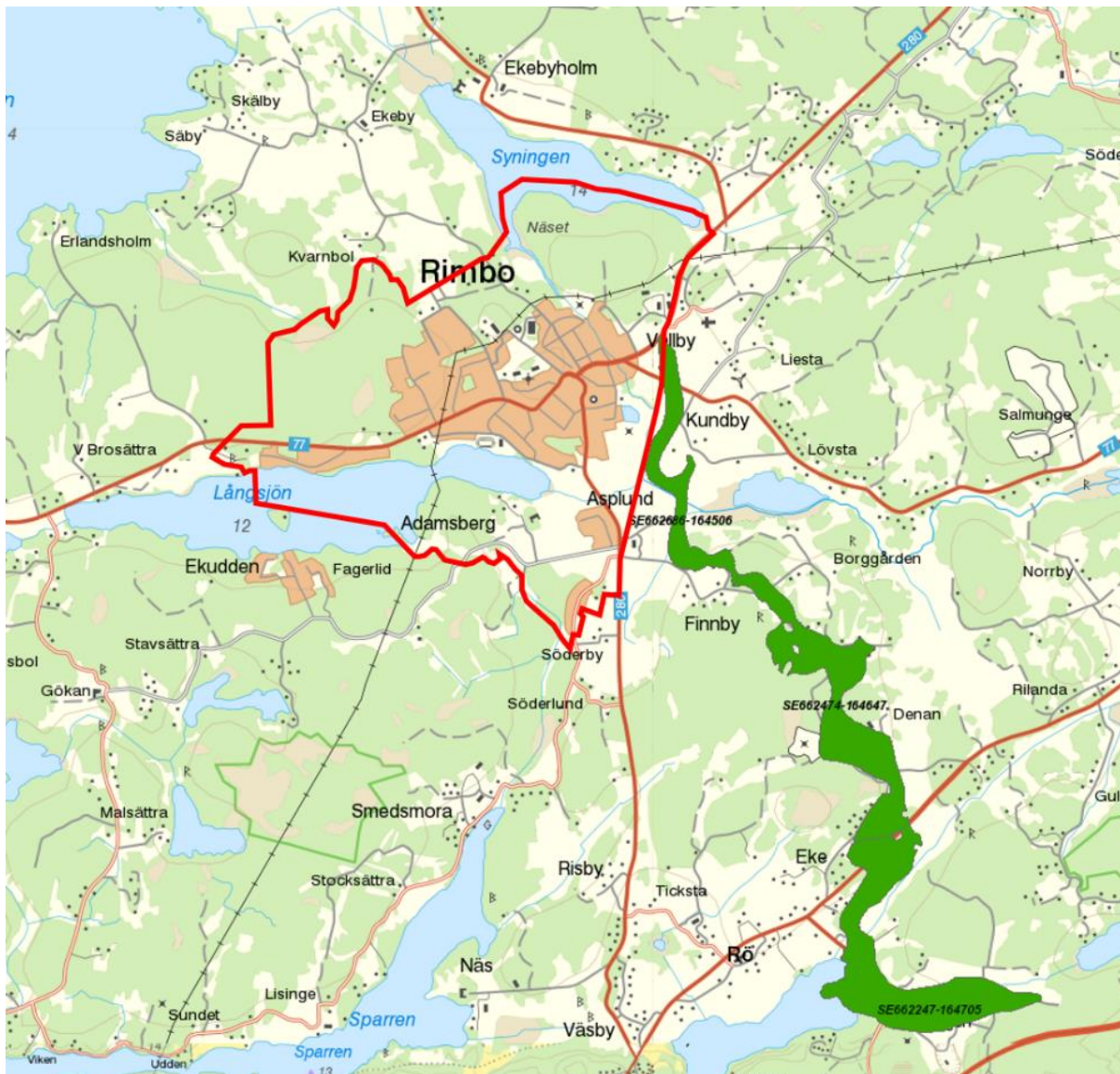
Figur 20: Ytvattenförekomsten Sparren är turkosmarkerad. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 8: Ekologisk och kemisk status för Sparren.

- Ekologisk status	 Måttlig
- Kemisk status	 Uppnår ej god
- Tillkomst/härkomst	 Naturlig

4.2 GRUNDVATTENFÖREKOMSTER

I anslutning till utredningsområdet för den fördjupade översiktsplanen för dagvatten ligger grundvattnet Rååsen uppdelad i grundvattenförekomsterna Rååsen-Bergby, Rååsen-Denan och Rååsen-Rö, se Figur 21. Norr om utredningsområdet ligger även grundvattenförekomsten Ekebyholm. Endast Rååsen-Bergby beskrivs närmare då den fungerar som en reservvattentäkt för Rimbo tätort.



Figur 21. Översikt över Rååsen, uppdelad i grundvattenförekomsterna Rååsen-Bergby, Rååsen-Denan och Rååsen-Rö från norr till söder. Utredningsområdets ungefärliga utbredning är markerat i rött.

Tabell 9. Befintlig status för grundvattenförekomster som omfattas av eller ligger i anslutning till utredningsområdet.

Grundvattenförekomst	Kvantitativ status	Kemisk status
Röåsen-Bergby	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus
Röåsen-Denan	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus
Röåsen-Rö	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus
Ekebyholm	God kvantitativ status	God kemisk grundvattenstatus

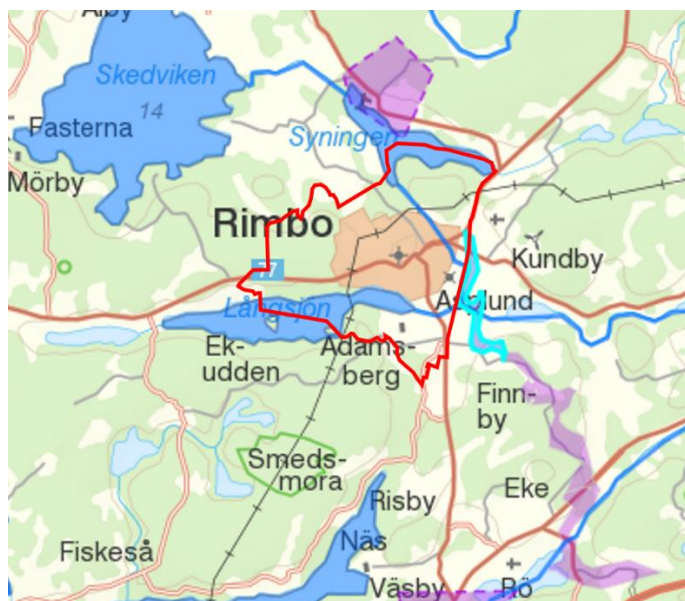
Röåsen-Bergby

Dagvattnet från utredningsområdets sydostliga delar skulle kunna infiltrera i marken och nå grundvattenförekomsten Röåsen-Bergby (SE662686-164506), se Figur 22. Röåsen-Bergby är en sand- och grusförekomst med en area av 0,4 km² inom Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Röåsen-Bergby sträcker sig längs östra delen av Rimbo tätort från Vallby till Bergby.

Markanvändningen i anslutning till grundvattenförekomsten Röåsen-Bergby består främst av jordbruksmark. Grundvattenförekomsten Röåsen-Bergby används som reservvattentäkt för Rimbo tätort.

I VISS bedöms Röåsen-Bergby kemiska status till *God* och dess kvantitativa status till *God*, se Tabell 10. Den sammanvägda bedömningen av *God* kemisk status och *God* kvantitativ status har baserat utifrån underlag beskrivet i dokumentet; Dataunderlag för VISS till klassificering av status och riskbedömning av grundvatten. För både den kvantitativa och kemiska statusen är tillförlitlighetsklassningen bedömd till *Låg*.

Av de punktkällor som antas bidra till tillförsel av kemiska ämnen till Röåsen-Bergby antas deponier ha en betydande påverkan på grundvattenförekomsten enligt VISS. Det antas ske en tillrinning via vattendrag från Rimbo deponi och avloppsreningsverk, industriområde med hantering av klorerade lösningsmedel som riskerar en sänkt status för PFAS 11 och klorid.



Figur 22. Röåsen-Bergby i Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 10. Kemisk och kvantitativ status för Röåsen-Bergby

Kemisk status grundvatten

Kvalitetskrav ■ God kemisk grundvattenstatus

Kvantitativ status

Kvalitetskrav ■ God kvantitativ status

Röåsen-Denan



Figur 23. Röåsen-Denan i Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 11. Kemisk och kvantitativ status för Röåsen-Denan

Kemisk status grundvatten

Kvalitetskrav ■ God kemisk grundvattenstatus

Kvantitativ status

Kvalitetskrav ■ God kvantitativ status

Röåsen-Rö



Figur 24. Röåsen-Rö i Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 12. Kemisk och kvantitativ status för Röåsen-Rö

Kemisk status grundvatten

Kvalitetskrav

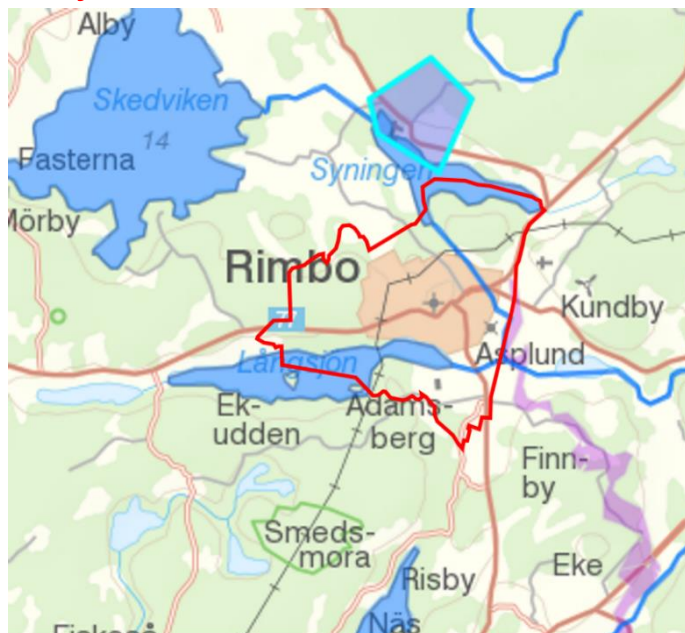
God kemisk grundvattenstatus

Kvantitativ status

Kvalitetskrav

God kvantitativ status

Ekebyholm



Figur 25. Ekebyholm i Norrtäljeåns huvudavrinningsområde. Det rödmarkerade området visar utredningsområdets ungefärliga utbredning. Bildkälla: VISS.

Tabell 13: Kemisk och kvantitativ grundvattenstatus för Ekebyholm

- Kemisk status

God

- Kvantitativ status

God

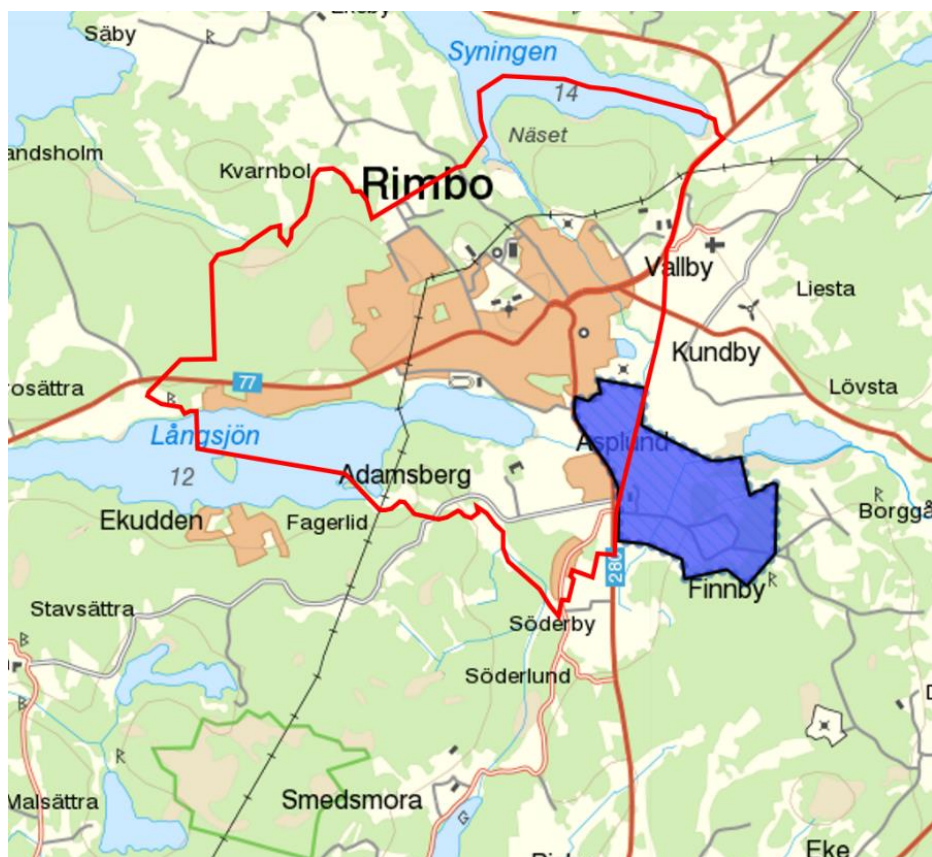
4.3 RIMBO-BERGBY VATTENSKYDDSSOMRÅDE

I anslutning till utredningsområdet ligger Rimbo-Bergby vattenskyddsområde (Figur 26). Vattenskyddsområdet har som funktion att skydda grundvattenförekomsten Röåsen-Bergby då den utgör reservvattentäkt för dricksvatten. I den regionala vattenförsörjningsplanen för Stockholms län identifieras vattentäkten som en vattentäkt med hög regional prioritet (Länsstyrelsen i Stockholm, 2018).

För vattenskyddsområdet Rimbo-Bergby gäller skyddsföreskrifter varav några är viktiga att ta hänsyn till med avseende på dagvattenhanteringen. I skyddsföreskrifterna för Rimbo-Bergby vattenskyddsområde framgår att för det inre skyddsområdet: "c) Avloppsvatten får ej utsläppas på eller i marken; ej heller får avloppsvatten utsläppas i ytvattendrag inom området utan föreliggande slamavskiljning".

I skyddsföreskrifterna för Rimbo-Bergby vattenskyddsområde framgår att för det yttre skyddsområdet: "c) Förorenat avloppsvatten får icke utsläppas för infiltration i grunden; dock att utsläpp från enstaka hushåll och därmed jämförlig enhet tillåtes, om avloppsvattnet dessförinnan avslammats i en helt tät reningsbrunn".

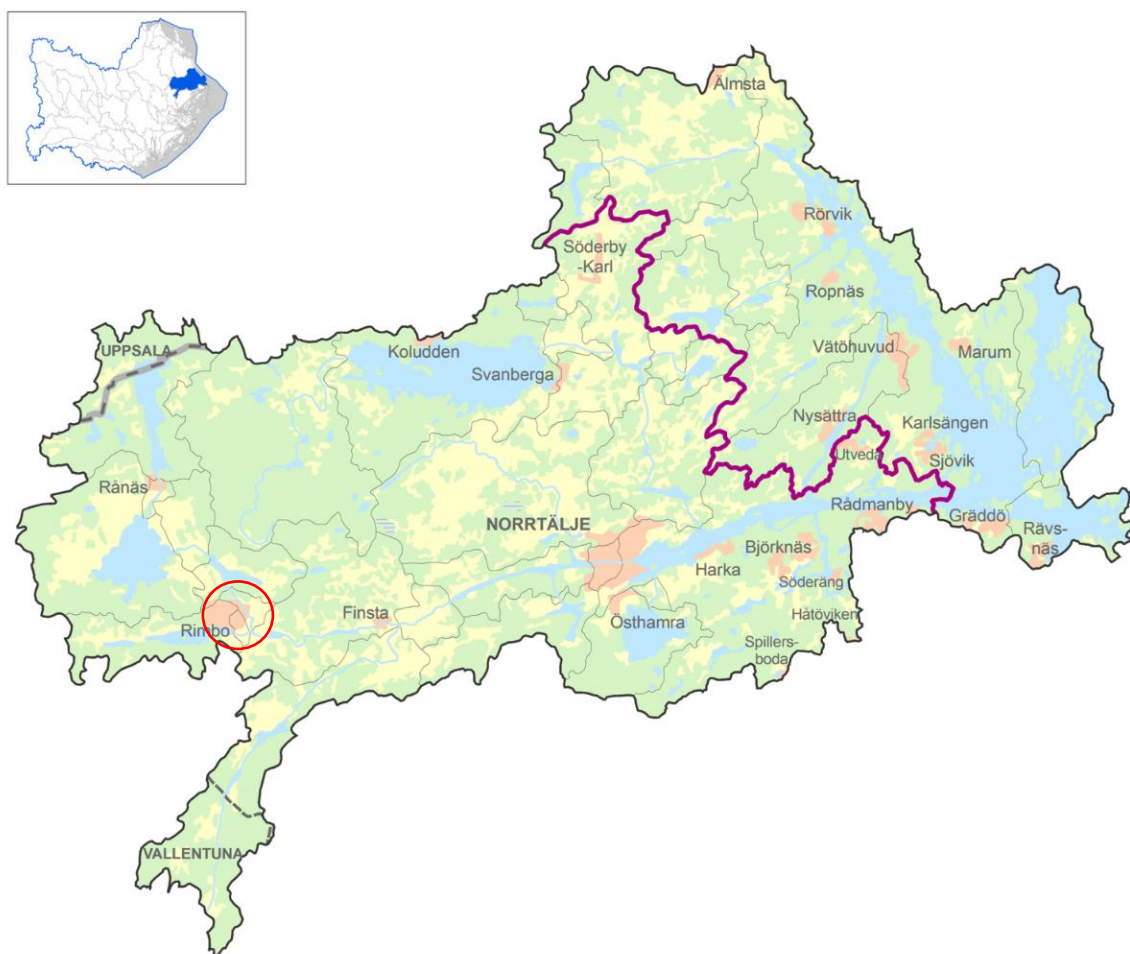
Enligt den regionala vattenförsörjningsplanen framgår det också att Röåsen-Bergby är *i behov av revidering*. Det är viktigt att hänsyn tas till ett eventuellt utökad skyddsområde i den framtida planeringen. Utredningen utgår från det befintliga vattenskyddsområdet.



Figur 26. Rimbo-Bergby vattenskyddsområde. Vattenskyddsområdet är markerat i mörkblå färg och utredningsområdets ungefärliga läge inom det rödmarkerade området.

4.4 BJÖRKÖ-, TJOCKÖ- OCH LIDÖFJÄRDEN SAMT VÄTÖSUNDET OCH BROSTRÖMMEN, NORRTÄLJEÅN OCH NORRTÄLJEVIKENS ÅTGÄRDSPROGRAM

Av Björkö-, Tjockö- och Lidöfjärden samt Vätösundet och Broströmmen, Norrtäljeån och Norrtäljevikens åtgärdsprogram framtagna av Havs- och vattenmyndigheten och Länsstyrelsen i Västmanlands län framgår åtgärdsförslag för att miljökvalitetsnormerna för vatten ska kunna följas för åtgärdsområdet. Närmare beskrivet hur den kemiska och ekologiska statusen för förekommande ytvatten- och grundvattenförekomster inom området ska kunna uppnå god status. De fysiska åtgärder som föreslås i programmet är inte bindande, men myndigheter och kommuner ansvarar för att kvalitetsnormerna följs och ska inom sitt ansvarsområde vidta de åtgärder som krävs blir genomförda av verksamhetsutövarna. Åtgärdsområdets geografiska omfattning framgår av Figur 27.



Figur 27. Björkö-, Tjockö- och Lidöfjärden samt Vätösundet och Broströmmen, Norrtäljeån och Norrtäljevikens åtgärdsområde. Den röda cirkeln visar den fördjupade översiktsplanens ungefärliga utredningsområde (Källa: Vattenmyndigheterna)

Utredningsområdet som den fördjupade översiktsplanen för Rimbo omfattar utgör ett mindre område av åtgärdsområdet som programmet motsvarar. Däremot framgår en översiktlig bild över vilka påverkansfaktorer som är de störst bidragande faktorerna till vattenförekomsternas status inom åtgärdsområdet samt de fysiska åtgärdsförslag som föreslås för området.

5. GIS-ANALYS

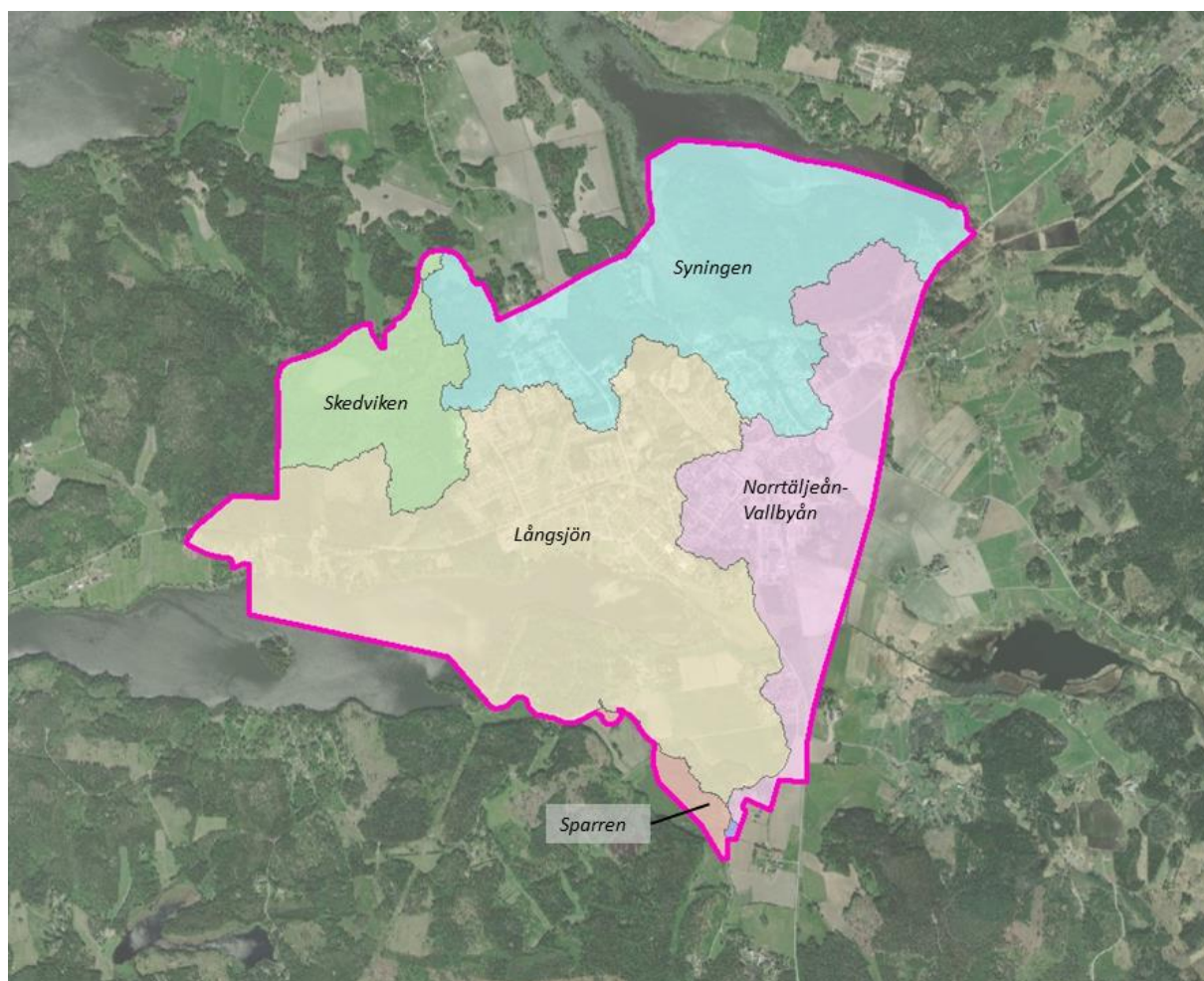
För att undersöka vilka recipienter som påverkas av vilken typ av avrinning utfördes en översiktlig GIS-analys. Analysen utfördes endast för det område som omfattas av den fördjupade översiktsplanen för att kunna jämföra resultat före och efter en eventuell exploatering.

Följande moment ingick i analysen:

- Naturliga avrinningsområden
- Tekniska avrinningsområden
- Rinnvägar
- Kartering av markanvändning före FÖP
- Kartering av markanvändning efter FÖP

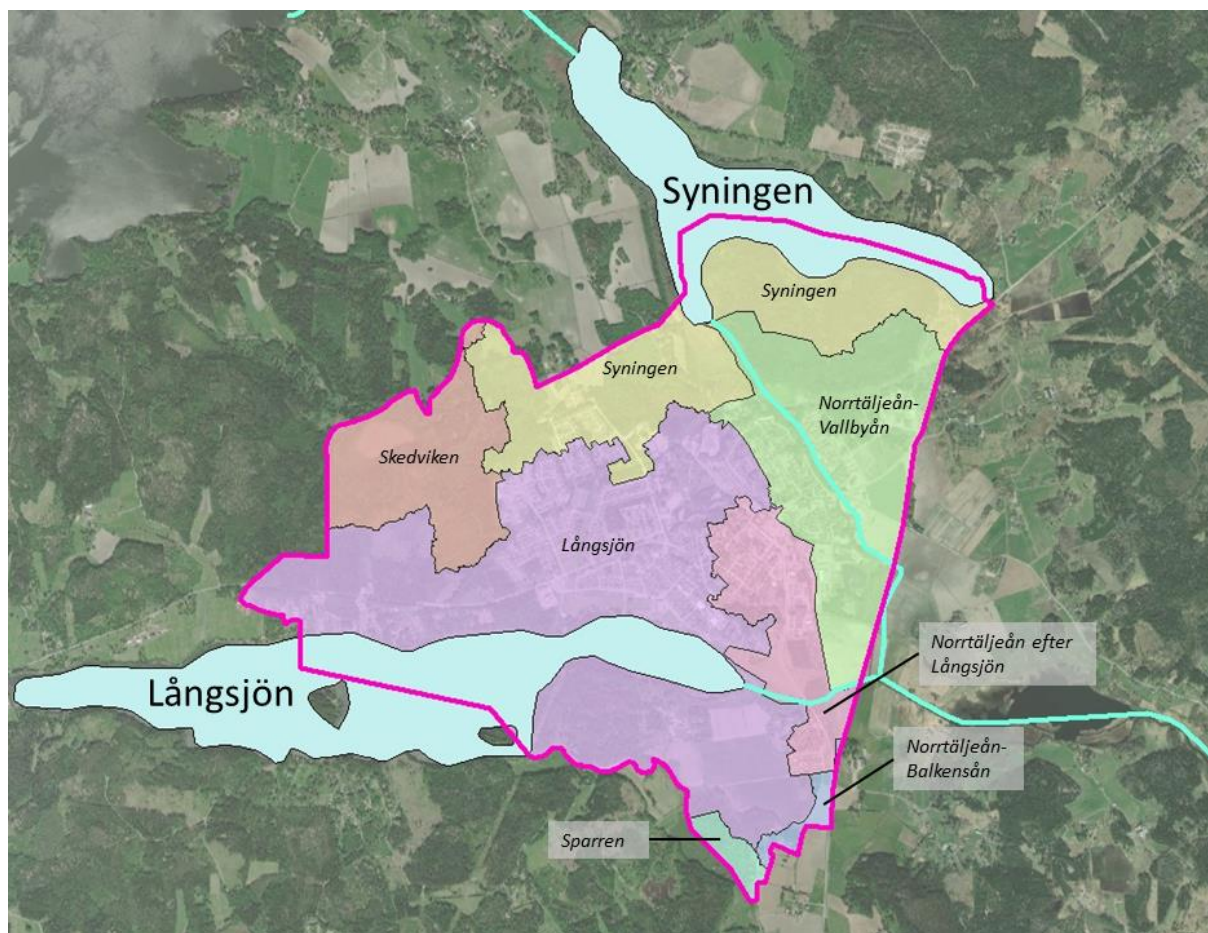
5.1 AVRINNINGSOMRÅDEN

Framtagandet av de naturliga avrinningsområdena har utförts med hjälp av högupplöst höjddata som givits WSP från Norrtälje kommun. Höjddatan har bearbetats i ArcGIS och samma data har använts i skyfallskarteringen. Figur 28 visar resultatet av GIS-analysen för de naturliga avrinningsområdena (se bilaga 1a för större bild).



Figur 28. Naturliga avrinningsområden genererade med ArcGIS.

De tekniska avrinningsområdena har definierats utifrån tillhandahållen information om ledningsnät, diken och vattenförekomster. Gränserna har justerats manuellt varvid viss osäkerhet kan finnas i resultaten. Figur 29 samt bilaga 1b visar resultatet av GIS-analysen för de tekniska avrinningsområdena.



Figur 29. Tekniska avrinningsområden justerat efter ledningsnät, diken och vattenförekomster. Se avsnitt 4.1 för information om vattenförekomster samt Bilaga 1b för större bild.

Definitionen av det tekniska avrinningsområdet för vattenförekomsten Norrtäljeån (efter Långsjön) är något oklar då det utifrån tillhandahållet material inte går att utläsa hur vattnet avrinner söder om reningsverket. Eventuellt tillhör en större del av Norrtäljeån (efter Långsjön) avrinningsområdet för Norrtäljeån-Vallbyån.

5.2 RINNVÄGAR OCH LÅGPUNKTER

Avrinningsområdenas naturliga rinnvägar har genererats med hjälp av ArcGIS och redovisas i Bilaga 1c. Ur de naturliga rinnvägarna kan lågpunkter utläsas varvid ytor som lämpar sig bättre eller sämre för byggnation eller åtgärd kan identifieras.

5.3 KARTERING MARKANVÄNDNING FÖRE OCH FRAMTID

Markanvändning före exploatering karterades manuellt utifrån tillhandahållna kartunderlag och ortofoton. Exploatering som har genomförts eller påbörjats sedan underlaget tillhandahölls (2018-11-21) har inkluderats i karteringen för befintlig situation. Markanvändningen ansattes utifrån tillgängliga typvärden i Stormtacs databas.

Markanvändningen efter exploateringen kompletterades med de ytor som tillkommer/ändras i den fördjupade översiktsplanen i enlighet med Figur 1 i Avsnitt 2.

Kartering före och efter exploatering inom området för den fördjupade översiktsplanen redovisas i Bilaga 2a och 2b.

5.4 SKYFALLSKARTERING

Metodiken och resultaten av den genomförda skyfallskarteringen redovisas i rapporten "Skyfallskartering för Rimbo FÖP – en skyfallsanalys av förändrad markanvändning" och de tillhörande resultatfilerna (se lista under avsnitt 14). Skyfallskarteringen gjordes i samband med planförslaget till FÖP (2018-11-21). Sedan dess har planförslaget reviderats och i den här utredningen ingår en skyfallsbedömning för det nya planförslaget (2022-09-30). Bedömningen är baserad på den redan gjorda skyfallskarteringen och resonerar istället om förändringarna som medförs av de nya förutsättningarna.

6. DAGVATTNETS FÖRORENINGSBELASTNING TILL RECIPIENTERNA

Föroreningsbelastningen till respektive recipient har beräknats utifrån kartering av den befintliga markanvändningen och den framtida markanvändningen enligt reviderat förslag till fördjupad översiktsplan (2022-09-30) och de tekniska avrinningsområdena. Belastningen har beräknats med hjälp av typvärden i verktyget StormTac (v22.3.2). Belastning från dagvatten som beräknas med StormTac Web baseras på typiska halter per markanvändning från löpande uppdaterade flödesviktade provtagningar. Storleken hos respektive område i befintlig situation samt enligt plan har uppskattats utifrån nuvarande markanvändning och skiss över planerad bebyggelse. De kemiska parametrar som har beräknats är relevanta ur dagvattensynpunkt. Eftersom föroreningsberäkningarna baseras på övergripande markanvändningstyper och typhalter finns stora osäkerheter kopplade till resultaten.

Syftet med föroreningsberäkningarna är att uppskatta vilken påverkan förändringen i markanvändning har på föroreningsbelastningen till recipienterna samt att bedöma hur mottagande recipient kan komma att påverkas.

För att uppskatta trafikbelastningen på de befintliga vägarna har information från Trafikverkets databas använts. Trafikbelastningen på de framtida genomfartsvägarna har ansats till samma trafikbelastning som Uppsalavägen (väg 77, befintlig genomfartsväg) haft som befintlig trafikbelastning.

Resultaten av föroreningsberäkningarna redovisas nedan för varje recipient (Tabell 14 – Tabell 19) och för hela utredningsområdet (Tabell 21).

6.1 RESULTAT FÖRORENINGSBERÄKNINGARNA

Resultaten från beräkningarna i Tabell 21 visar på en ökning av samtliga mängder i dagvattnet från utredningsområdet på årsbasis. Ökningen beror främst av att tidigare gräsytor och parkmark ersätts av hårdgjorda ytor i form av takytor, gång- och cykelbanor samt torgytor, vilket leder till både ökade föroreningar per liter och fler liter vatten som avrinner. Den framtida genomfartsleden ses också som en källa till högre föroreningsbelastning.

För att se var respektive vattenförekomst är situerad hänvisas till Figur 29.

Syningen

Markanvändningen inom det definierade avrinningsområdet för Syningen består till största del av skogs- och jordbruksmark. Södra delen av avrinningsområdet inkluderar även en del av ett bostadsområde i tätorten samt Rimbo tennisklubb. I höjd med tennisklubben finns också uppgifter om ett potentiellt förorenat område i form av en skjutbana.

Föroreningsbelastningen före och efter framtida utbyggnaden kan ses i Tabell 14.

Tabell 14. Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent för det tekniska avrinningsområdet för Syningen. Viss osäkerhet finns i alla beräkningar som bygger på typhalter från StormTac. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring (%)
P	27	32	+19
N	480	480	0
Pb	1,6	1,8	+13
Cu	2,9	3,5	+21
Zn	9,7	12	+24
Cd	0,068	0,083	+22
Cr	0,83	0,97	+17
Ni	0,96	1,1	+15
Hg	0,0066	0,0071	+8
SS	7400	7600	+3
Olja	56	66	+18
PAH 16	0,056	0,082	+46
BaP	0,0045	0,0059	+31

Enligt beräkningarna baserade på typvärden ökar föroreningsbelastningen för Syningen i alla parametrar. Anledningen kan härledas till att stora ytor tidigare oexploaterad mark tas i anspråk i samband med den framtida utbyggnaden. Framtida exploatering inom avrinningsområdet består av bostäder i form av småhusbebyggelse.

Beräkningarna har inte tagit hänsyn till potentiella föroreningar från skjutbanan då typvärden för sådana saknas i Stormtac. Risk finns att blyhalterna är högre än redovisat i ovanstående tabell (både nuläge och enligt plan) föreligger därmed.

Norrtäljeån-Vallbyån

Det tekniska avrinningsområdet för Norrtäljeån-Vallbyån utgör den östra delen av Rimbo tätort. Det inkluderar bostadsområden, centrumområden och industriområden. Sälva ån sträcker sig genom tätorten i södergående riktning, från Syningen, förbi reningsverket och ned via vattenförekomsten Norrtäljeån-Balkensån ut mot Kundbysjön. Flertalet utlopp går direkt till ån från dagvattenledningsnätet. Även reningsverket har sitt utlopp i ån.

Enligt länsstyrelsens databas för förorenade områden finns totalt 14 potentiellt förorenade områden inom avrinningsområdet varvid tre är riskklassade, alla enligt klass 3. Inom avrinningsområdet finns även ett flertal bilvårds- och drivmedelsanläggningar.

Utöver de delar som ligger i Rimbo tätort utgörs även större delar av avrinningsområdet av skogsmark och jordbruksmark.

Föroreningsbelastningen enligt StormTac före och efter framtida utbyggnad kan ses i Tabell 15.

Tabell 15. Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent för det tekniska avrinningsområdet för Norrtäljeån-Vallbyån. Viss osäkerhet finns i alla beräkningar som bygger på typhalter från StormTac. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring (%)
P	56	84	+50
N	640	710	+11
Pb	4	6,8	+70
Cu	6,8	11	+62
Zn	29	59	+103
Cd	0,17	0,32	+88
Cr	2	3,4	+70
Ni	2,2	3,9	+77
Hg	0,0094	0,018	+91
SS	21000	29000	+38
Olja	240	500	+108
PAH 16	0,15	0,24	+60
BaP	0,015	0,031	+107

Ökningen i föroreningsbelastningen beror på att utbyggnad och ändringar i markanvändning är framför allt industriområden. Det planeras även för en större förbifart för tyngre trafik.

Långsjön

Långsjöns avrinningsområde utgörs framför allt av Rimbo tätorts västra del. Avrinningen från tätorten avleds i ett ledningsnät och dagvattnet härstammar framför allt från bostadsområden, idrottsområden och skolområden.

Nio potentiellt förorenade områden finns omnämnda i länsstyrelsens databas. Utav dessa är endast ett område för träimpregnering riskklassat (klass 2). Som övriga potentiella källor till föroreningar kan nämnas ett område för drivmedelshantering vid Rimbos västra infart samt ett större tvätteri beläget i norra delen av Långsjöns avrinningsområde. Dessa verksamheter saknar typvärden i StormTac varvid föroreningsbelastningen potentiellt sätt skulle kunna vara högre.

Utöver de delar som ligger i Rimbo tätort utgörs även större delar av avrinningsområdet av skogsmark och jordbruksmark.

Föroreningsbelastningen före och efter framtida utbyggnad kan ses i Tabell 16.

Tabell 16. Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent för det tekniska avrinningsområdet för Långsjön. Viss osäkerhet finns i alla beräkningar som bygger på typhalter från StormTac. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring (%)
P	110	130	+18
N	1700	1600	-6
Pb	6,2	6,5	+5
Cu	12	13	+8
Zn	43	50	+16
Cd	0,27	0,31	+15
Cr	3,3	3,8	+15
Ni	3,6	4,2	+17
Hg	0,021	0,022	+5
SS	33000	30000	-9
Olja	260	280	+8
PAH 16	0,26	0,32	+23
BaP	0,021	0,026	+24

Ökningen av föroreningsbelastningen kan härledas till en betydande utbyggnad av bostäder, både villor, radhus och flerbostadshus, samt utökade bygggrätter. Föroreningsberäkningarna visar en minskning av mängden kväve och Suspended Solids (SS) i och med den förändrade markanvändningen.

Norrtäljeån (efter Långsjön)

Utifrån vad som gått att utläsa från tillhandahållet material har det antagits att en del av de mer centrala delarna av Rimbo avrinner mot vattenförekomst Norrtäljeån (efter Långsjön). Avrinning som tillkommer recipienten inom detta område avleds via ledningsnät och härstammar till största del från bostadsområden, centrumområden och industriområden. Förslaget till den fördjupade översiktsplanen innebär en omvandling från industriområde till centrum samt förtätning. Avrinningsområdet i sin helhet är idag hårt exploaterat.

Enligt länsstyrelsens databas för förorenade områden finns totalt 19 potentiellt förorenade områden inom avrinningsområdet. En större verkstadsindustri med halogenerande lösningsmedel är riskklassad (klass 3).

Föroreningsbelastningen före och efter framtida utbyggnad kan ses i Tabell 17.

Tabell 17. Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent för det tekniska avrinningsområdet för Norrtäljeån (efter Långsjön). Viss osäkerhet finns i alla beräkningar som bygger på typhalter från StormTac. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring (%)
P	34	40	+18
N	310	350	+13
Pb	2,3	2,4	+4
Cu	4	3,9	-3
Zn	18	18	0
Cd	0,1	0,11	+10
Cr	1,2	1	-17
Ni	1,3	1,3	0
Hg	0,0067	0,008	+19
SS	12000	13000	+8
Olja	150	160	+7
PAH 16	0,1	0,089	-11
BaP	0,0097	0,011	+13

Ökningen i föroreningsbelastning kan härledas till en utbyggnad av bostäder samt den planerade järnvägen med tillhörande anläggningar. Föroreningsberäkningarna visar en minskning av mängden koppar (Cu), Krom (Cr) och PAH16 i och med den förändrade markanvändningen. Tabellen redovisar oförändrade värden av zink (Zn) och nickel (Ni).

Norrtäljeån-Balkensån

Utredningsområdets sydöstliga delar avrinner mot recipient Norrtäljeån-Balkensån. Inga kommunala ledningar avvattnar området inom den definierade gränsen för översiktsplanen. Markanvändningen inom området består i huvudsak av jordbruksmark och villabostäder.

Föroreningsbelastningen före och efter framtida utbyggnad kan ses i Tabell 18.

Tabell 18. Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent för det tekniska avrinningsområdet för Norrtäljeån-Balkensån. Viss osäkerhet finns i alla beräkningar som bygger på typhalter från StormTac. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring (%)
P	3,6	3,9	+8
N	62	45	-27
Pb	0,16	0,17	+6
Cu	0,36	0,43	+19
Zn	0,88	1,14	+59
Cd	0,0052	0,0079	+52
Cr	0,094	0,12	+28
Ni	0,084	0,13	+55
Hg	0,00052	0,00061	+17
SS	1700	1200	-29
Olja	8	9,9	+24
PAH 16	0,0054	0,0088	+63
BaP	0,00042	0,00074	+76

Ökningen av föroreningsbelastningen härleds till att utbyggnad av bostäder planeras där det tidigare endast varit jordbruksmark. Föroreningsberäkningarna visar en minskning av mängden kväve och Suspended Solids i och med den förändrade markanvändningen.

Skedviken

Utredningsområdets nordvästliga del avrinner mot recipient Skedviken. Markanvändningen inom den del av avrinningsområdet som avrinner mot Skedviken inom utredningsområdet består av skogsmark. Inga kommunala ledningar avvattnar området inom den definierade gränsen för översiktsplanen.

Föroreningsbelastningen före och efter framtida utbyggnad kan ses i Tabell 19.

Tabell 19. Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent för det tekniska avrinningsområdet för Skedviken. Viss osäkerhet finns i alla beräkningar som bygger på typhalter från StormTac. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring (%)
P	3,3	4,1	+24
N	57	63	+11
Pb	0,29	0,33	+14
Cu	0,61	0,68	+11
Zn	1,6	1,9	+19
Cd	0,01	0,012	+20
Cr	0,17	0,19	+12
Ni	0,24	0,26	+8
Hg	0,00067	0,00072	+7
SS	1600	1800	+13
Olja	12	13	+8
PAH 16	0,0055	0,0077	+40
BaP	0,00053	0,00072	+36

Ökningen av föroreningsbelastning härleds till att utbyggnad av bostäder planeras inom avrinningsområdet där det tidigare varit oexploaterad mark.

Sparren

Utredningsområdets mest sydliga del avrinner mot Sparren. Av det totala avrinningsområdet till recipienten består den utredda ytan endast av en ytters liten del (10 ha).

Föroreningsbelastningen före och efter framtida utbyggnad kan ses i Tabell 20.

Tabell 20: Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent för det tekniska avrinningsområdet för Sparren. Viss osäkerhet finns i alla beräkningar som bygger på typhalter från StormTac. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring (%)
P	0,88	3,5	+298
N	10	32	+220
Pb	0,051	0,16	+214
Cu	0,12	0,36	+200
Zn	0,36	1,4	+289
Cd	0,0022	0,008	+264
Cr	0,035	0,098	+180
Ni	0,044	0,12	+173
Hg	0,00018	0,00035	+94
SS	310	840	+171
Olja	2,8	7,2	+157
PAH 16	0,0019	0,0093	+389
BaP	0,00017	0,0008	+371

Den extrema ökningen i föroreningsbelastning beror på att ett bostadsområde planeras där det nu är helt obebyggd mark.

6.2 SAMMANSTÄLLNING UTREDNINGSOMRÅDET FÖR FÖRDJUPAD ÖVERSIKTSPLAN

I Tabell 21 visas den totala påverkan av förslaget till fördjupad översiktsplan för Rimbo på den årliga föroreningsbelastningen till samtliga recipienter.

Tabell 21. Föroreningsberäkningar avseende mängder samt förändring i procent för hela utredningsområdet. Viss osäkerhet finns i alla beräkningar som bygger på typhalter från StormTac. Förändring av föroreningsbelastningen jämfört med nuläget i procent.

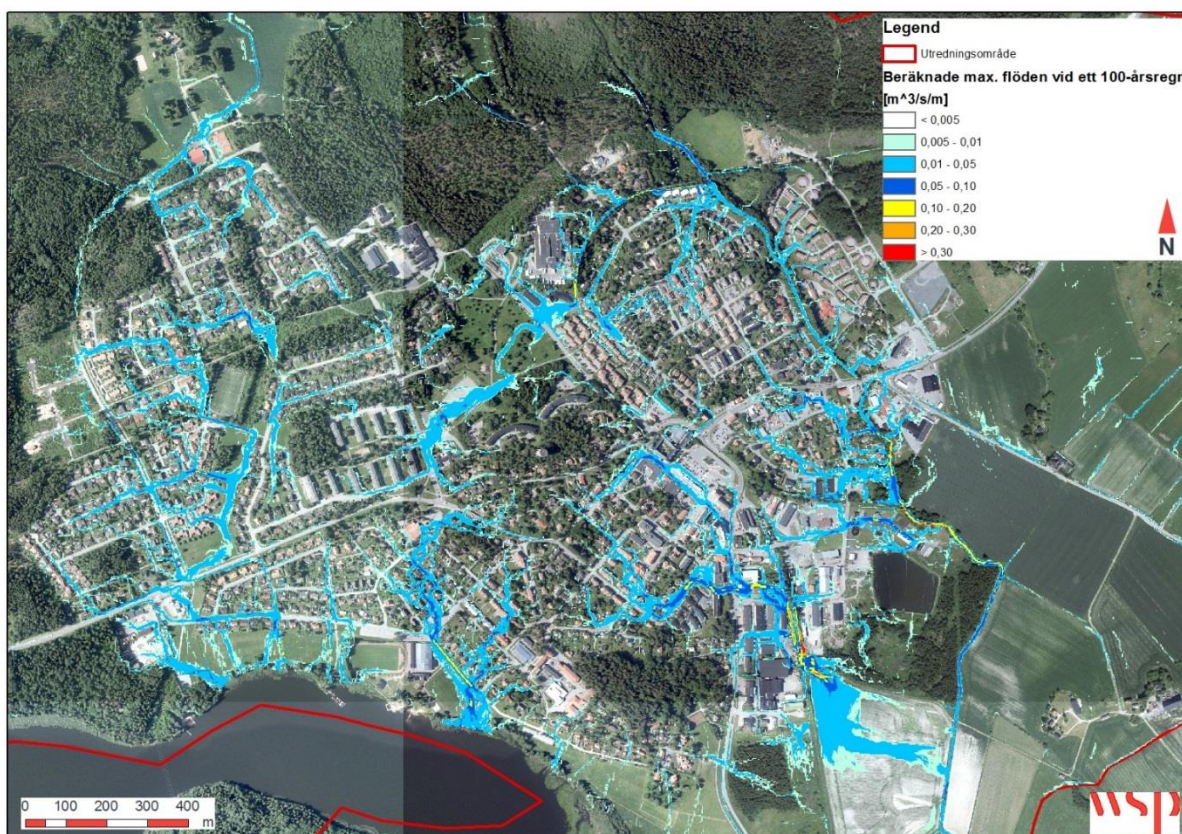
Mängder	Nuläge (kg/år)	Enligt plan utan rening (kg/år)	Förändring (%)
P	234,8	297,5	+27
N	3259,0	3280	+1
Pb	14,60	18,16	+24
Cu	26,79	32,87	+23
Zn	102,54	143,70	+40
Cd	0,625	0,851	+36
Cr	7,63	9,58	+26
Ni	8,43	11,01	+31
Hg	0,04507	0,0568	+26
SS	77010,0	83440	+8
Olja	728,8	1036,1	+42
PAH 16	0,579	0,757	+31
BaP	0,0513	0,0762	+48

7. SKYFALLSBEDÖMNING EFTER NYA FÖRUTSÄTTNINGAR

För att analysera översvämningsriskerna i förslag till FÖP (2018-11-21) utfördes en skyfallskartering. Nedan presenteras Figur 30 som visar de områden där det i nuläget bedöms uppstå konsekvenser till följd av översvämning vid skyfall enligt WSP:s skyfallsmodellering från 2018. Figur 31 visar de flödesstråk som uppkommer vid ett 100-årsregn från samma modellering.



Figur 30: Områden med uppenbar risk för översvämning redan i nuläget. Bild hämtad från skyfallskarteringen (2018).



Figur 31. Flödesstråk under 100-årsregnet för de centrala delarna av Rimbo. Bild hämtad från skyfallskarteringen (2018).

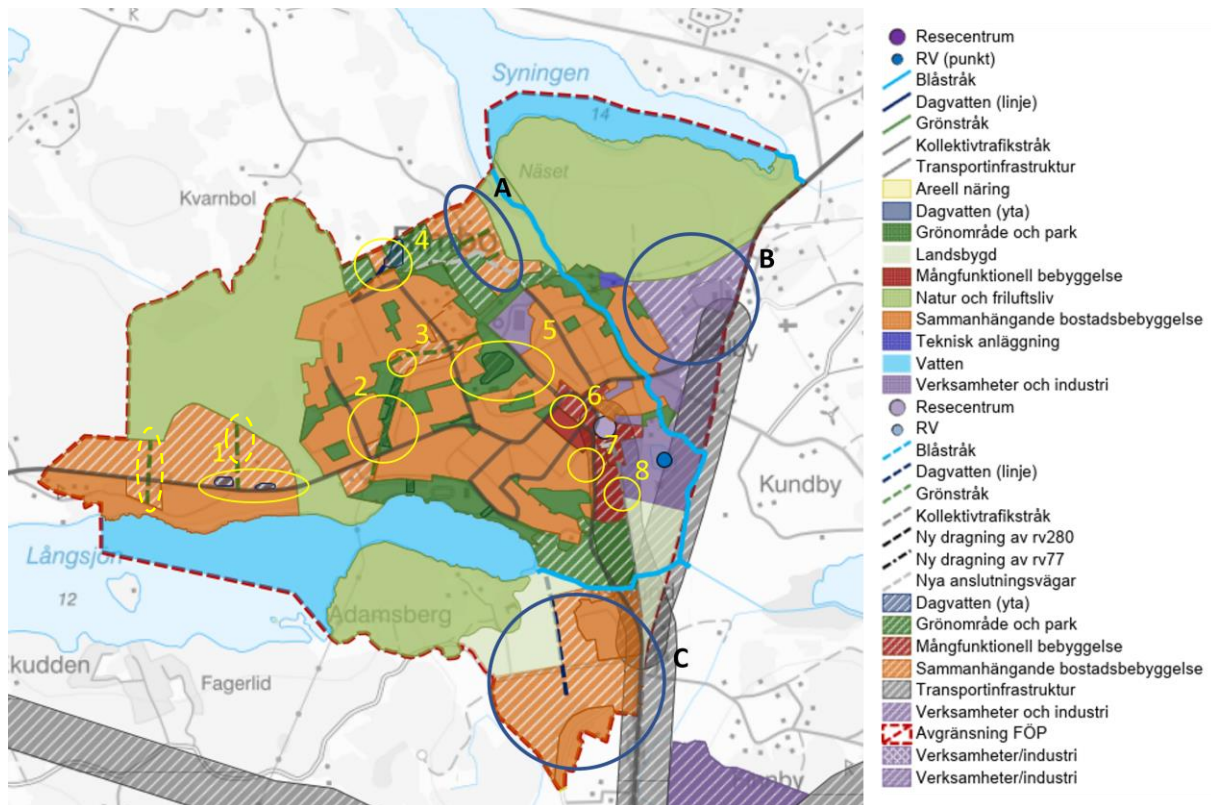
I revideringen av utredningen har inte skyfallskarteringen gjorts om. I stället har en bedömning av de stråk som påverkats av revideringen genomförts. Arbetet har då utgått från den tidigare gjorda skyfallskarteringen. Områden som identifierades som flödesstråk, lågpunkter och riskområden har tagits i beaktning och jämförts med den nya plankartan. Se Figur 33.

När revideringen genomförs 2022 har även Länsstyrelsen Stockholm tagit fram en dynamisk skyfallskartering i MIKE21 som beskriver hur och var vattnet skulle hamna vid ett skyfall. Karteringen är ett länsgemensamt kunskapsunderlag för att kunna hantera översvämningsrisker till följd av skyfall som kan uppstå i ett framtida klimat och finns att studera på Länsstyrelsens Stockholms hemsida¹². I Länsstyrelsens skyfallsanalys har bland annat större klimatfaktor använts vilket medför att vattenmängderna blir något större. I övrigt stämmer resultaten av de två analyserna väl överens med varandra.

I den reviderade plankartan har grönstråk förts in på flera ställen. På vissa platser hamnar de planerade grönstråken i samma läge som flödesstråken som redovisas i Figur 31. I dessa lägen bör funktionen att avleda vatten även arbetas in i grönstråkens framtida utformning. Generellt är det en fördel att grön- och blåstråk upprättas som multifunktionella ytor. Förutom att fungera som flödesvägar kan även en högre avskiljning av föroreningar uppnås. Framför allt om alternativet är att ha flödesvägar inom, eller via, områden för exempelvis urban markanvändning.

¹ [Länsstyrelsernas WebbGIS \(lansstyrelsen.se\)](https://www.lansstyrelsen.se/webbGIS)

² [Skyfallskartering över Stockholms län 2020-12-18.pdf \(lansstyrelsen.se\)](#)



Figur 32: Reviderad plankarta med riskområden för skyfall markerade i gult och större nytillkomna områden markerade i blått.

Den planerade situationen i anslutning till riskområde 1 i Figur 32 är i stort sett oförändrad ur ett skyfallsperspektiv. I den nya planerade situationen sträcker sig bostadsbebyggelsen mer västerut än föregående plan och naturliga avrinningstråk bör tas i beaktning vid exploatering. De grönstråk som är markerade i den sammanhängande bostadsbebyggelsen i anslutning till riskområde 1 är lokaliserade i naturliga flödesstråk och vetter mot Långsjön. För en hållbar dagvatten- och skyfallshantering bör dessa stråk ha som funktion att fungera som sekundära avrinningsvägar för avledning av dagvatten vid skyfall. I kommunens fortsatta arbete med att planera för dagvatten och skyfallshantering behöver det tydliggöras hur dessa grönbå stråk både ansluter till dagvattenanläggningar nedströms, samt hur flödesvägar till recipient vid skyfall säkerställs.

I riskområde 2 har förbättringar skett till följd av att planerad bebyggelseyta reducerats något i det nya planförslaget och ett grönstråk har upprättats. Stora flöden samlas i område 2 vid ett 100-årsregn och funktionen att avleda vatten till det här området är viktigt att bevara. Det kan göras genom att utforma grönstråket och det omkringliggande grönområdet så att det också fungerar som ett genomgående grönbå stråk i sträckningen norr till söder. På så vis kan instängda områden eller barriärer som stoppar vattnets utbredning i önskad riktning undvikas.

Riskområde 3 är en lågpunkt och en flödesväg vid skyfall. Planerad situation enligt Figur 32 innebär nybyggnation i form av småhus i eller i nära anslutning till riskområdet. Bebyggelse bör lokaliseras på ett sådant sätt att översvämning inte riskeras och därför undvikas i riskområde 3. Det stöds av följande skrivning i kommunens dagvattenstrategi: *Lågstråk ska bevaras obebyggda. Byggnader och vägar ska ligga högre än grönytor så att dagvattnet kan avrinna på ytan vid extrema nederbördstillfällen.*

I riskområde 4 planeras bebyggelse i det reviderade planförslaget, liksom det gjorde i föregående plan (2018-11-21). Arean som ska exploateras är däremot betydligt mindre vilket bör därför reducera mängden skyfall som ackumuleras i området. Likväl finns en uppenbar översvämningrisk i område 4 redan idag och ytor för skyfallshantering och/eller avledning bör säkerställas i framtida planeringsarbete.

I riskområde 5 sker ingen förändring i markanvändningen i och med det reviderade planförslaget.

Riskområde 6 och 7 är båda lokaliserade i mer eller mindre centrummiljö och planerad markanvändning kommer innebära en omvandling av tidigare exploaterad yta. Rimbo centrum präglas idag av stora delar hårdgjorda ytor och vid en ombyggnation bör delar av centrum, i enlighet med kommunens dagvattenstrategi och skyfallskarteringen omvandlas till grönytor eller mer genomsläppliga ytor. Riskområde 8 påverkar den järnvägssträckning som är utpekad i det reviderade planförslaget. Dessa lågpunkter bör tas i beaktning vid detaljplaneläggning och mer specificerad utbyggnad av järnvägen med tillhörande anläggningar.

I det reviderade planförslaget har tre större områden tillkommit eller ändrats markant, se Figur 32. Område A har ändrat form i och med revideringen och den lågpunkt som tidigare var inom området är nu belägen i utkanten av den. Område B och C innebär exploatering av helt eller delvis obebyggda ytor. Skyfallsanalysen (2018-11-21) visar att det inte förekommer några större lågpunkter i nämnda områden idag men exploatering kommer innebära ökade flöden i områdena.

För att göra en översiktlig bedömning över hur ett flöde med dagens markanvändning kan komma att påverka planerad bebyggelse placerades modell-filen från skyfallsanalysen i en karta med kommande ändringar i markanvändningen (se Figur 33).



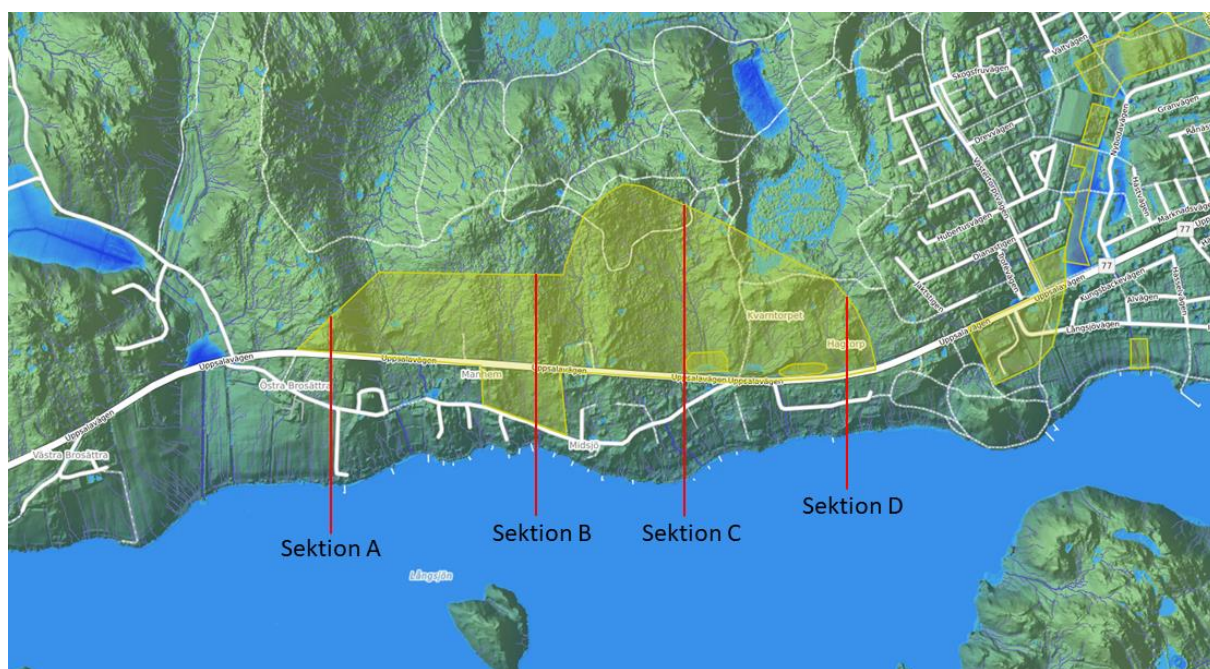
Figur 33. Flödesstråk under ett 100-årsregn med nuvarande markanvändning i Rimbo. Kartan innehåller polygoner som föreställer ytor med förändrad framtida markanvändning. Legendens visar maxflödet i ($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$).

Figur 33 visar stora flöden uppstår redan idag i centrala delarna av Rimbo (röd cirkel). Att säkra flödesvägar för skyfallet bör beaktas i kommande planeringsarbete.

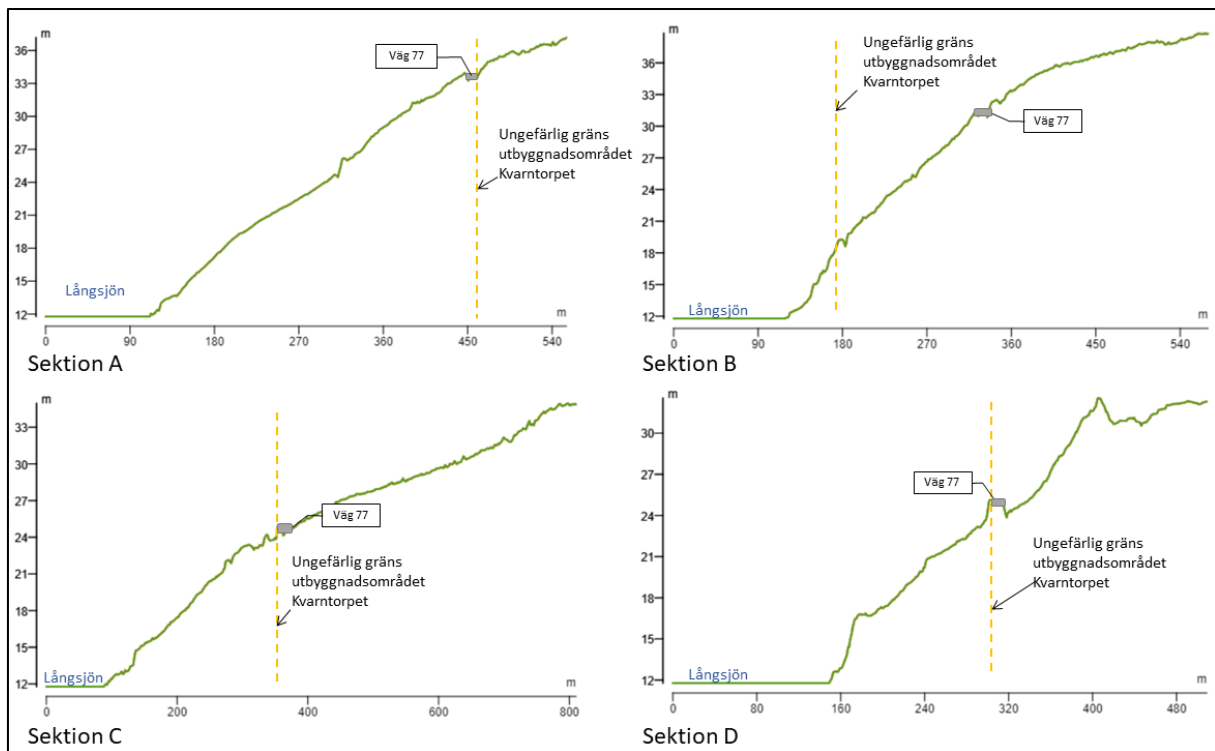
8. STIGANDE VATTENNIVÅER I LÅNGSJÖN

8.1 UTBYGGNADSOMRÅDET KVARNTORPET

För analys av eventuell påverkan på utbyggnadsområdet Kvarntorpet till följd av stigande vattennivåer i Långsjön, har verktyget ScalgoLive använts. I Figur 34 visas ett planutsnitt över en del av det nya planområdet, med det planerade utbyggnadsområdet Kvarntorpet markerat i gult. Därtill redovisas sektionsmarkeringar för sektionerna A till D som återfinns i Figur 35. Enligt terrängdata från Lantmäteriet som används som underlag i analysverktyget, ligger vattennivån i Långsjön på ungefär 11,8 m ö.h. Av samma terrängdata framgår att det nya utbyggnadsområdet som lägst ligger på en nivå motsvarande 19,1 m ö.h. Det innebär att nivåskillnaden mellan vattennivåns normalläge och utbyggnadsområdets lägsta nivå, är på cirka 7,3 meter. Med analysen som grund görs bedömningen att eventuella stigande vattennivåer i Långsjön inte riskerar att påverka utbyggnadsområdet göras. Bedömningen är gjord utan närmare kännedom om vilka vattenståndsvariationer som faktiskt förekommer i området. Men det får anses osannolikt att vattennivån i sjön kan stiga i närheten till en nivå som riskerar påverka utbyggnadsområdet, utan att allvarliga problem är allmänt kända redan i dag.



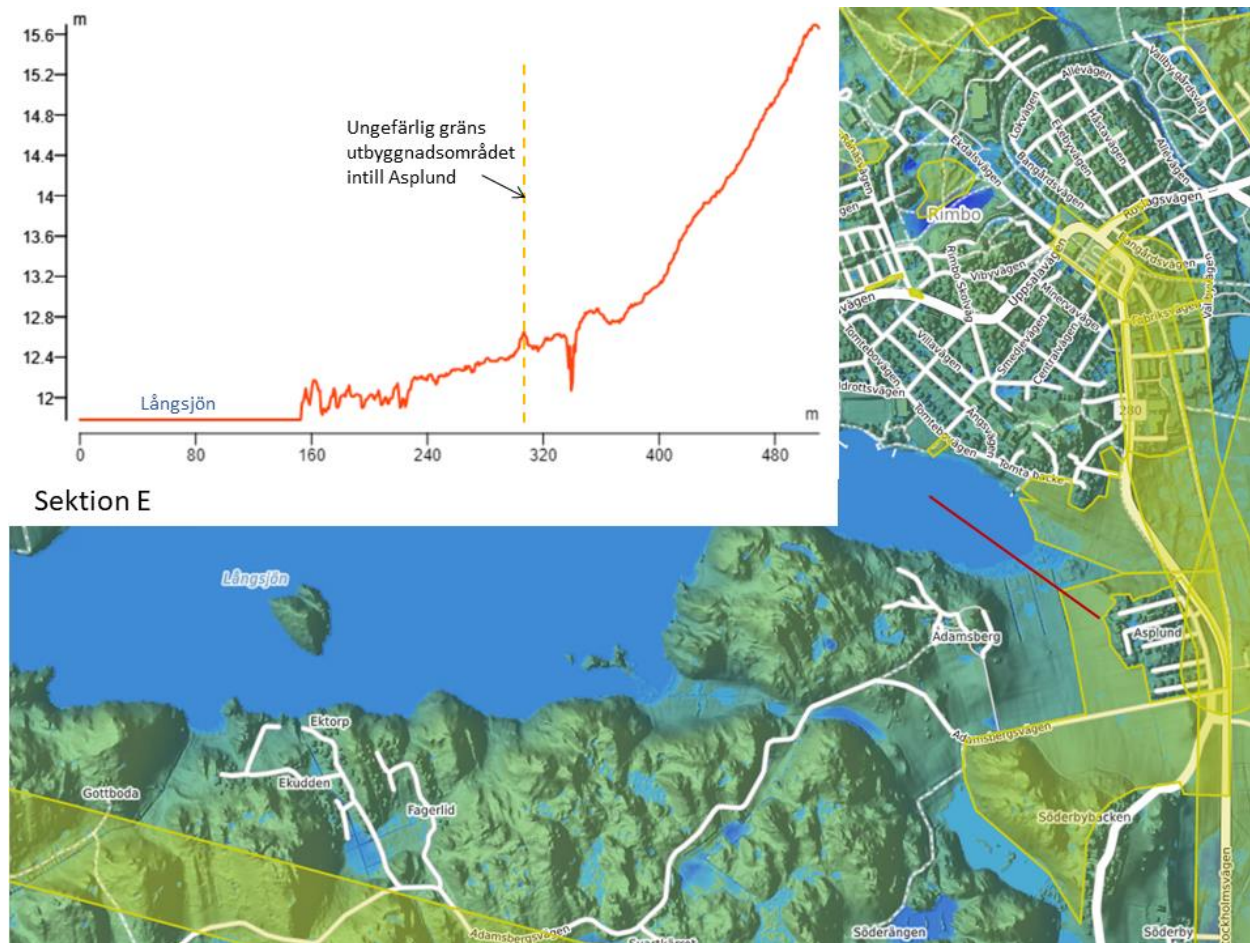
Figur 34. Planutsnitt ur verktyget ScalgoLive. Utsnittet redovisar utbyggnadsområdet Kvarntorp (gul markering) och lägen för sektioner A till D som visas i Figur 35 nedan.



Figur 35. Sektioner framtagna med verktyget ScalgoLive. Sektionerna redovisar vattennivån m ö.h. i Långsjön i förhållande till marknivåer för väg 77 och marknivåer inom det planerade utbyggnadsområdet Kvarntorpet.

8.2 UTBYGGNADSOMRÅDET I ANSLUTNING TILL ASPLUND

I Figur 36 visas ett planutsnitt över en del av det nya planområdet, med det planerade utbyggnadsområdet Asplund markerat i gult. Därtill redovisas sektion E som är dragen mellan Långsjön och utbyggnadsområdet intill Asplund. Enligt terrängdata från Lantmäteriet som används underlag i analysverktyget, ligger vattennivån i Långsjön på ungefär 11,8 m ö.h. Av terrängdata framgår att det nya utbyggnadsområdet som lägst, ligger på en nivå motsvarande 12,6 m ö.h. Det innebär att nivåskillnaden mellan vattennivåns normaläge och utbyggnadsområdets lägsta nivå, endast är på cirka 0,8 meter. Av analysen att döma kan det bedömas mindre lämpligt att föreslå byggnation av strukturer som är känsliga för översvämningar framför allt i de nordvästra delarna av föreslaget utbyggnadsområde, där marknivåerna är som lägst.



Figur 36. Planutsnitt samt sektion ur verktyget ScalgoLive. Utsnittet redovisar ett utbyggnadsområde (gul markering) intill Asplund med redovisat läge för sektion E i röd linje. Sektion E påvisar nivåskillnad mellan Långsjöns vattenyta och ett nytt föreslaget utbyggnadsområde intill Asplund.

9. DISKUSSION KRING BEHOVET AV ÅTGÄRDER

Behovet av dagvattenåtgärder för de områden som den fördjupade översiktsplanen föreslår beror av flera parametrar. Den fördjupade översiktsplanen ska vara vägledande, och de ytor som dagvattenutredningen tar i anspråk för dagvattenåtgärder har olika prioritet. Till grund för resonemangen som presenteras i kapitel 10 presenteras nedan de olika faktorerna som ligger till grund för vidare resonemang i avsnitt 10.4.

9.1 MILJÖKVALITETSNORMER

Samtliga ytvattenförekomster som exponeras för föroreningar från dagvattnet inom området för den fördjupade översiktsplanen har i dagsläget en god kemisk status utan överallt överskridande ämnen. Inget kemiskt ämne, utöver de överallt överskridande kemiska ämnena har klassificerats med en lägre status än god. Däremot uppnår ingen recipient inom området för den fördjupade översiktsplanen en högre statusklassificering än måttlig ekologisk status. Av de utstuderade ytvattenförekomsterna inom området för den fördjupade översiktsplanen uppnår fyra måttlig ekologisk status och tre ytvattenförekomster dålig ekologisk status. För samtliga ytvattenförekomster har näringsämnen varit den utslagsgivande kvalitetsfaktorn för den sammanvägda bedömningen av den ekologiska statusen för ytvattenförekomsten, se avsnitt 4.

För sjöar och vattendrag ingår endast fosfor som parameter för kvalitetsfaktorn näringsämnen (för kustvatten ingår utöver fosfor även kväve som parameter för kvalitetsfaktorn näringsämnen). Behovet av åtgärder för hantering av dagvattnet kommer därför framför allt baseras på fosforbelastningen. Utöver detta kommer behovet av åtgärder för de olika ytvattenförekomsterna framför allt baseras på utbyggnadens påverkan med avseende på föroreningsbelastning på vattenförekomsten i relation till den samlade föroreningsbelastningen från hela ytvattenförekomstens avrinningsområde.

Det största och mest prioriterade behovet av åtgärder bedöms föreligga för de vattenförekomster som har dålig status och där tillkommande bebyggelse riskerar att medföra en ytterligare ökad belastning. Detta gäller bland annat för Långsjön och Syningen. Även Skedviken är klassificerad med dålig ekologisk status men då föroreningsmängderna till vattenförekomsten endast ökar marginellt, är åtgärder för Skedviken inte prioriterade. Nedan presenteras resonemang som sedan återkopplas till i kapitel 10.4.

Långsjön är klassad med dålig ekologisk status och den tillkommande markanvändningen i planförslaget är främst lokaliserad inom avrinningsområdet för denna vattenförekomst. Även Syningen är klassad med dålig ekologisk status även om planerad bebyggelse inte förekommer i lika stor utsträckning inom Syningens avrinningsområde som i det för Långsjön, så är den betydande. Därför har åtgärder prioriterats i dessa avrinningsområden.

Därtill bör åtgärder även vidtas för Norrtäljeån (efter Långsjön), Norrtäljeån-Balkensån, Sparren och Skedviken för att inte riskera att försämma statusen för dessa vattenförekomster. Att åtgärdsförslag för dagvattenhantering för dessa ytvattenförekomster inte prioriteras i lika hög utsträckning som för övriga vattenförekomster beror på att föroreningsbelastningen till dessa via teknisk avrinning inte kommer att öka nämnvärt i och med planerad utbyggnad eller att utbyggnaden kommer vara mycket liten. För Skedviken och Sparren är området för den fördjupade översiktsplanens avrinningsområde till respektive vattenförekomst väldigt liten i förhållande till hela avrinningsområdet för ytvattenförekomsten. För ytvattenförekomsten Norrtäljeån-Balkensån som har måttlig ekologisk status är ökningen i

fosforbelastning relativt liten med 8 %, från 3,6 kg/år till 3,9 kg/år. Eftersom vattenskyddsområdet ligger inom detta avrinningsområde bör åtgärder dock diskuteras även här.

Sammanfattningsvis har åtgärdsförslag för dagvattenhantering för de ytvattenförekomster som förekommer inom området för den fördjupade översiktsplanen framför allt baserats på fosforbelastningen. Detta med anledning av att den kemiska statusen utan överallt överskridande ämnen för samtliga ytvattenförekomster uppnår god status samt att näringsämnen varit utslagsgivande faktor för ekologisk status för samtliga ytvattenförekomster. Den planerade bebyggelsen inom området för den fördjupade översiktsplanen kommer totalt sett att bidra med en ökning av föroreningsbelastningen i dagvatten. Det kommer i sin tur öka föroreningsbelastningen i samtliga recipienter och i några fall till en fördubbling av föroreningar från dagvattnet. Med de åtgärdsförslag som föreslås i avsnitt 10 kommer inte enbart dagvattnet reduceras på fosfor utan samma reningslösningar kommer även medföra reduktion av övriga ämnen som uppstår i dagvattnet.

9.2 NORRTÄLJE KOMMUNS VATTENPLAN

Inom ramen för Norra Östersjöns vattendistrikt har vattenmyndigheten utarbetat analyser av åtgärdsbehovet för att uppnå god status i vattenförekomster. I Norrtälje kommuns Vattenplan (2022) redovisas åtgärdsbeting för bland annat dagvatten för vattenförekomsterna i kommunen. Tabellen visar hela avrinningsområdets åtgärdsbeting, det vill säga inte enbart från de områdena inom FÖP:en.

Tabell 22. Åtgärdsbeting för vattenförekomsterna i utredningen. Källa: Norrtälje kommuns Vattenplan (2022)

Namn	Åtgärdsbeting (kg P/år)					
	Jordbruk	Hästgårdar	ARV	Enskilda avlopp	Dagvatten	Totalt
Långsjön	67	14	0	33	26	140
Syningen	73	12	0	47	0	133
Skedviken	292	14	0	34	0	340
Norrtäljeån (efter Långsjön)	0	0	0	0	21	21
Vallbyån	41	26	123	13	12	215
Balkensån	142	23	10	44	0	219

Konsekvenserna av åtgärdsförslagen i avsnitt 10 har sedan satts i perspektiv till FÖP:ens möjlighet att bidra till att uppnå miljö kvalitetsnormerna enligt åtgärdsbetinget. För Syningen, Skedviken och Balkensån finns inget åtgärdsbeting för dagvatten. För Långsjön, Norrtäljeån (efter Långsjön) samt Vallbyån däremot finns en större möjlighet att påverka, även för befintlig bebyggelse. Notera att åtgärdsbetingen inte har använts rakt av i siffror utan snarare som ett grund för ett resonemang. Det beror främst på att avrinningsområdets påverkan inte har satts i relation till storleken på avrinningsområdet. Ett sådant arbete bör dock göras i ett Lokalt Åtgärdsprogram för miljö kvalitetsnormer.

9.3 FÖRORENINGAR

Som framkommer av tabellerna i kapitel 6 förväntas de planerade utbyggnadsplanerna att medföra en ökad föroreningsbelastning på samtliga ytvattenförekomster inom området för den fördjupade översiktsplanen. För flera ämnen rör det sig om en relativt stor ökning i förhållande till nuvarande föroreningsbelastning. För en del av föroreningarna visar beräkningarna även på en minskning av specifika föroreningar. Resultaten som redovisas i tabellerna i föregående avsnitt har stor osäkerhet och rekommenderas därför hanteras som generell vägledning.

Enligt Norrtälje vattens dagvattenstrategi ska den ökade föroreningsbelastningen hanteras inom arbetet med detaljplanen. Därutöver, för att skapa en robust dagvattenhantering, har områden föreslagits i den fördjupade översiktsplanen där det finns möjlighet att minska föroreningarna från bebyggt område utöver den hantering som planeras i detaljplanerna. Viss exploatering (som innebär hårdgjord yta) sker på befintlig naturmark där en ökning av föroreningar i dagvattnet är oundviklig.

Tabell 23. Föroreningsökning fosfor per avrinningsområde.

Ytvattenförekomst	Ökning fosfor enligt dagvattenutredningens beräkningar (se avsnitt 6)	Ökning i kg/år
Långsjön	+18 %	20
Syningen	+19 %	5
Skedviken	+24 %	0,8
Norrtäljeån-Vallbyån	+50 %	28
Norrtäljeån (efter Långsjön)	+18 %	6
Norrtäljeån-Balkensån	+8 %	0,3
Sparren	+298 %	2,6

Enligt SMHI står urban markanvändning för mellan 0 och 50 % av fosfortillförseln inom avrinningsområdena för de olika vattenförekomsterna, se tabell nedan. Tabellen visar diffusa bidrag till fosfortillförseln för hela avrinningsområdet till ytvattenförekomsten, och inte enbart bidrag från FÖP:en.

Tabell 24. Diffusa källors bidrag till fosfortillförseln från avrinningsområdet för de olika vattenförekomsterna inom utredningsområdet (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI). (Källa: VISS)

Ytvattenförekomst	Urban markanvändning inklusive dagvatten
Långsjön	8%
Syningen	2%
Skedviken	0%
Norrtäljeån-Vallbyån	3%
Norrtäljeån (efter Långsjön)	50%
Norrtäljeån-Balkensån	0%
Sparren	1%

Till de recipienter där dagvatten redan idag utgör en större del utav tillförseln av fosfor finns ett större behov av dagvattenåtgärder, inte bara i detaljplanerna utan även för befintlig bebyggelse samt i FÖP:ens föreslagna markanvändning. Exempelvis finns möjlighet att minska tillförseln till Norrtäljeån (efter Långsjön) med dagvattenåtgärder inom avrinningsområdet.

Den procentuella ökningen för Sparren är stor, samtidigt som den faktiska ökningen i kg/år är liten i förhållande till att urban markanvändning står för 1 % av avrinningsområdets storlek. Därför har inte reningsåtgärder för dagvatten inom avrinningsområdet prioriterats i FÖP:en utan hanteras i detaljplanearbetet för bostadsbebyggelsen.

För Skedsviken är fosforökningen i dagvatten minimal, samtidigt som skedsviken inte har någon urban markanvändning inom sitt avrinningsområde idag. Därför har inte dagvattenhantering i FÖP:en prioriterats för Skedsviken heller.

Föroreningsbelastningen är beräknad utifrån de tekniska avrinningsområdena för respektive vattenförekomst. För att sätta den i relation till det större avrinningsområdet som reningsbeting samt påverkan på recipient är framtagna från har Tabell 25 tagits fram.

Tabell 25. Andel tekniskt avrinningsområde inom FÖP:en i förhållande till naturliga avrinningsområden som bland annat reningsbeting och påverkan på vattenförekomst är framtagna från.

Recipient	Naturligt ARO	Tekniskt ARO FÖP	Andel tekniskt ARO FÖP av naturligt ARO
	[ha]	[ha]	
Långsjön	2090	317	15%
Syningen	1295	25	2%
Norrtäljeån-Vallbyån	254	49	19%
Norrtäljeån (efter Långsjön)	107	65	61%

10. ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Föregående kapitel har visat att dagvattnets föroreningsbelastning till recipienterna förväntas öka på grund av den planerade utvecklingen inom området för den fördjupande översiktsplanen. Beräkningarna baseras på typhalter och tar inte hänsyn till effekten av reningsåtgärder för dagvatten. Resultaten av beräkningarna visar att det är viktigt att i ett tidigt planeringsskede hitta lämpliga ytor som kan användas för dagvattenhantering för att i samband med detaljplanearbetets dagvattenhantering skapa en robust rening. I avsnitt 10.1 ges några exempel på typlösningar.

I avsnitt 10.2 redovisas möjliga ytor för dagvattenhantering för bebyggelse inom befintligt ledningsnät. I områden där ny bebyggelse eller annan utveckling planeras och där det inte finns något befintligt dagvattenledningsnät har några ytor identifierats som bedöms vara lämpliga att reservera för dagvattenhantering. Dessa ytor redovisas under rubrik *Åtgärdsförslag Norrtäljeån-Vallbyån* i avsnitt 10.2. Utöver dessa möjliga ytor för dagvattenhantering nämns även åtgärder i recipient och förslag på övriga åtgärder som inte är direkt kopplade till dagvatten i avsnitt 10.5 och 10.6. Dessa åtgärder har inte studerats mer ingående eftersom de inte är kopplade till utvecklingen som föreslagits i den fördjupade översiktsplanen.

Det huvudsakliga syftet med åtgärdsförslagen som presenteras i den här rapporten är rening av föroreningar från urban markanvändning. Avsikten är att visa på möjligheter och ge vägledning i hur kommunen kring åtgärder som kan bidra till att uppnå de miljö kvalitetsnormer som är framtagna för recipienterna. En del av förslagen kommer förvisso även innebära att medföra viss fördröjning av flöden som följd av redningslösningens funktion men det är inte åtgärdens huvudsakliga syttefunktion. I de fall åtgärder specifikt syftar till skyfallshantering, så anges det i texten.

I arbetet med åtgärdsförslagen för dagvattenhantering gjordes en översiktlig beräkning över hur stor yta varje reningsåtgärd kommer kräva. Metod, antaganden och resultat av dessa beräkningar finns i Bilaga 3b.

10.1 TEKNISKA LÖSNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

Tekniska lösningar som förslås som åtgärder för hantering och rening av dagvatten i anslutning till ytvattenförekomsterna, innan utlopp till recipienterna är bland annat dagvattendamm, översvåmningsytor och växtbäddar. En kortare teknisk beskrivning och exempel på utformning av dem framgår av detta avsnitt.

Dagvattendamm

Dagvattendammar kan fördröja stora volymer vatten och har en god reningseffekt om vattnets uppehållstid, utformning samt dimension är väl avvägt tillsammans med att dammen underhålls regelbundet.

En dagvattendamm är ofta ett antal gånger längre än vad den är bred för att gynna skötsel och funktion. Dimensionsmässigt bör en dagvattendamm motsvara ca 1,5–2,5 procent av den hårdgjorda avrinningsytan för att uppfylla en god rening och funktion.

Reningskapaciteten i en damm påverkas av många olika faktorer, exempelvis sedimentationsförhållandena. Dammar har generellt en förmåga att avskilja suspenderat material på mellan 65 och 90 procent. Våtmarker och dammar med en vegetationszon har som regel god förmåga att avskilja fosfor (30–65 procent) och metallföroreningar (runt 60 procent). I stora, grunda och vegetationsklädda områden kan biologiska processer avsevärt bidra till ytterligare reduktion och fastläggning av kväve och andra lösta föroreningar.³

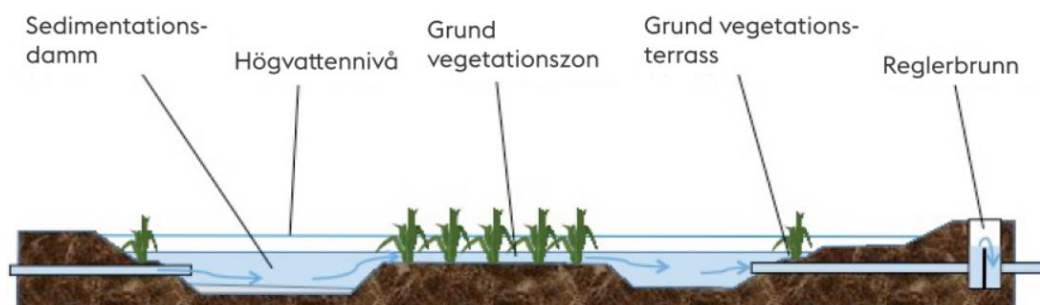
³ [dammar.pdf \(stockholmvattenochavfall.se\)](http://dammar.pdf(stockholmvattenochavfall.se))

En dagvattendamm består med fördel av flera zoner med olika funktion, särskilt om föroreningsbelastningen hos dagvattnet är högt. Ett första steg i en dagvattendamm med flera zoner är en försedimenterande del där de större partiklar som förts med dagvattnet kan sjunka till botten och sedimentera. Vid dimensionering bör försedimenteringszonen motsvara ca tio procent av den totala dammvolymen. Förutom sedimentation av partikelbundna föroreningar kan ytterligare rening av lösta föroreningar ske genom växtupptag om dagvattendammarna förses med växter. Med fördel består dammen av en eller flera våtmarkssteg, bestående av grunda partier som är gynnsamma för växtlighet, vilka bidrar till upptag och avskiljning av lösta föroreningar i vattnet (Figur 37). Växter som en del av reningsprocessen i dammarna ökar inte bara reningsgraden utan bidrar också till att de biologiska värdena blir högre.

Dammarna behöver regelbunden kontroll och skötsel. Dammsektionerna bör placeras för att underlätta underhållsarbete så att sektionerna nås med grävmaskin vid sedimenttömning eftersom bottensediment behöver grävas bort från dammen regelbundet. Regelbundenheten avgörs av tjockleken på bottensedimentet som beror av föroreningsbelastningen. Därav rekommenderas rutinmässiga mätningar av sedimentdjupet. I tillägg behöver vegetationsutvecklingen och tecken på erosionsskador ses över regelbundet för att vidta åtgärder vid behov.

Förutom dammars fördröjande och renande egenskaper på dagvattnet bidrar de till en ökad biologisk mångfald, skönhetsvärden och rekreationsvärden till landskapet vilket lyfts fram som viktigt i Norrtälje kommuns dagvattenpolicy.

Figur 38 visar på den variation som förekommer när det kommer till funktion, rekreation och gestaltning av dagvattendammar.



Figur 37. Principskiss för en dagvattendamm med djupare försedimenteringszon samt grund våtmarksdel. (Bildkälla: WRS)



Figur 38. Exempel på öppna dagvattenlösningar i form av dagvattendammar i olika miljöer (Bildkälla: WRS, Svenskt Vatten).

Växtbäddar

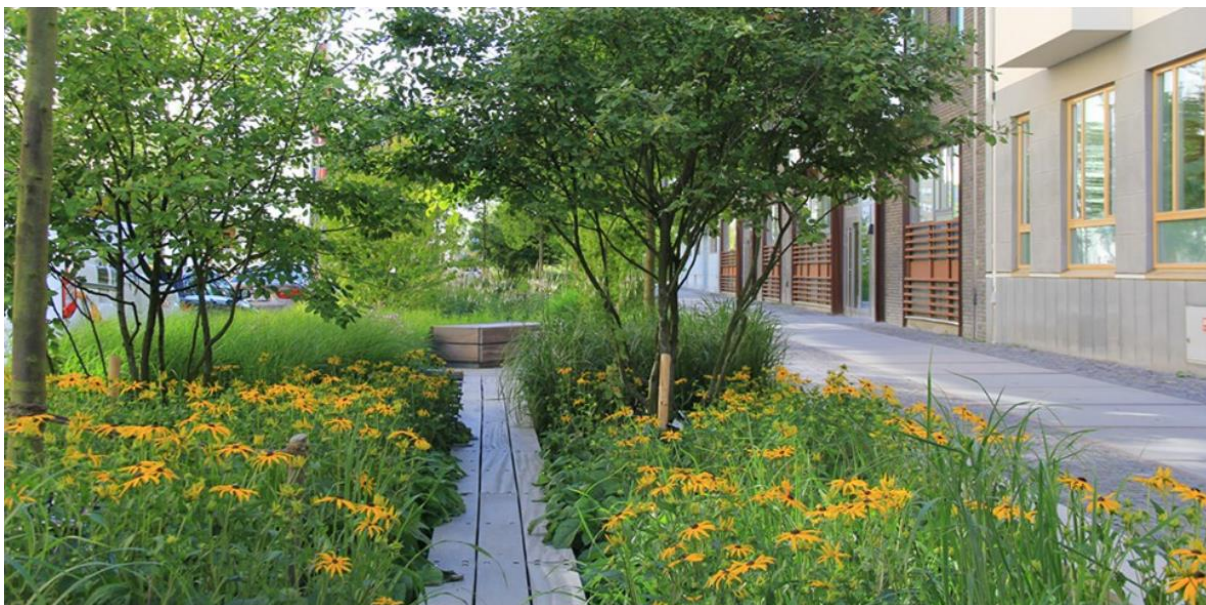
Växtbäddar är en planterad yta dit dagvatten avleds via ytavrinning eller via ledningar och brunnar. Vattnet magasineras och renas innan det leds vidare mot anslutningspunkten för det allmänna dagvattennätet. Principen för växtbäddar kan följas enligt Figur 39, för upphöjd växtbädd till vilket takvatten leds via stuprör, samt enligt Figur 40, för nedsänkt växtbädd till vilket dagvatten leds via ytliga rännor. Djupa växtbäddar är ett bra alternativ när det inte finns större utrymmen för dagvattenlösningar inom ett utredningsområde. Genom ett antaget djup på 0,5 m med en porositet på 15% samt en antagen fördröjningsvolym på ca 60 mm för grund växtbädd och 300 mm för djup växtbädd medför att grunda växtbäddar har en kapacitet på ca 0,14 m³/m² och djupa växtbäddar en kapacitet på ca 0,38 m³/m² (Stockholm Stad, 2016). Det antagna djupet kan ökas och därigenom medföra en högre fördröjningskapacitet. För att anläggningen ska behålla sin kapacitet krävs att växtbädden rensas och underhålls. Den djupa växtbäddens höga kapacitet beror på att den har ett ytmagasin på 30 cm. Växtbäddar kan förses med ett tätt skydd i botten för att skydda eventuella underliggande bjälklag. Växtbäddarna är även utrustade med ett utlopp i botten och en bräddningsbrunn i höjd med kanten på bädden. Ett lämpligt val av växtlighet för växtbäddarna är skärgårdsgräs som tål såväl längre perioder av torka som väta. Genom att låta dagvattnet ledas ut över vegetationsklädda ytor sker ett växtupptag av framför allt av fosfor och kväve. Det sker även filtrering, ytkemiska processer, samt kemiska och mikrobiella omvandlingsprocesser.



Figur 39. Principskiss på upphöjda växtbäddar (Bildkälla: Kent Fridell och Kristian Klasson, Tengbomgruppen AB.)



Figur 40. Exempel på nedsänkta växtbäddar i anslutning till allmän platsmark (Stockholm stad och WRS)



Figur 41. Exempel på nedsänkta växtbäddar i landskapet (Bildkälla: Stockholm stad)

Översvämningssyta

En översvämningssyta är en nedsänkt grönyta dit vattnet leds till via underjordiska eller ytliga rännor. Vattnet samlas upp i en ofta skålformad yta som förses med en brunn i botten för att dagvattnet ska kunna ledas vidare till ledningsnätet, se Figur 42. Genom ett antaget djup på 0,3 m och en porositet på 15% samt ett antaget ytmagasin på ca 250 mm har en översvämningssyta en kapacitet på ca 0,3 m³/m² (Stockholm Stad, 2016). För att anläggningen ska behålla sin kapacitet krävs att översvämningssytan underhålls.

Eventuellt kan det vara aktuellt med ett tätskikt i botten om det finns föroreningar i marken, syftet med ett sådant tätskikt skulle då vara att skydda grundvattnet. Består marken av lera är det osäkert hur mycket som i slutändan infiltrerar till grundvattnet.



Figur 42. Exempel på gräsbeklädd översvämningssyta med brunn i botten (Bildkälla: Stockholm vatten och avfall)

10.2 LÄMPLIGA YTOR FÖR DAGVATTENHANTERING I ANSLUTNING TILL BEFINTLIGT DAGVATTENSYSTEM

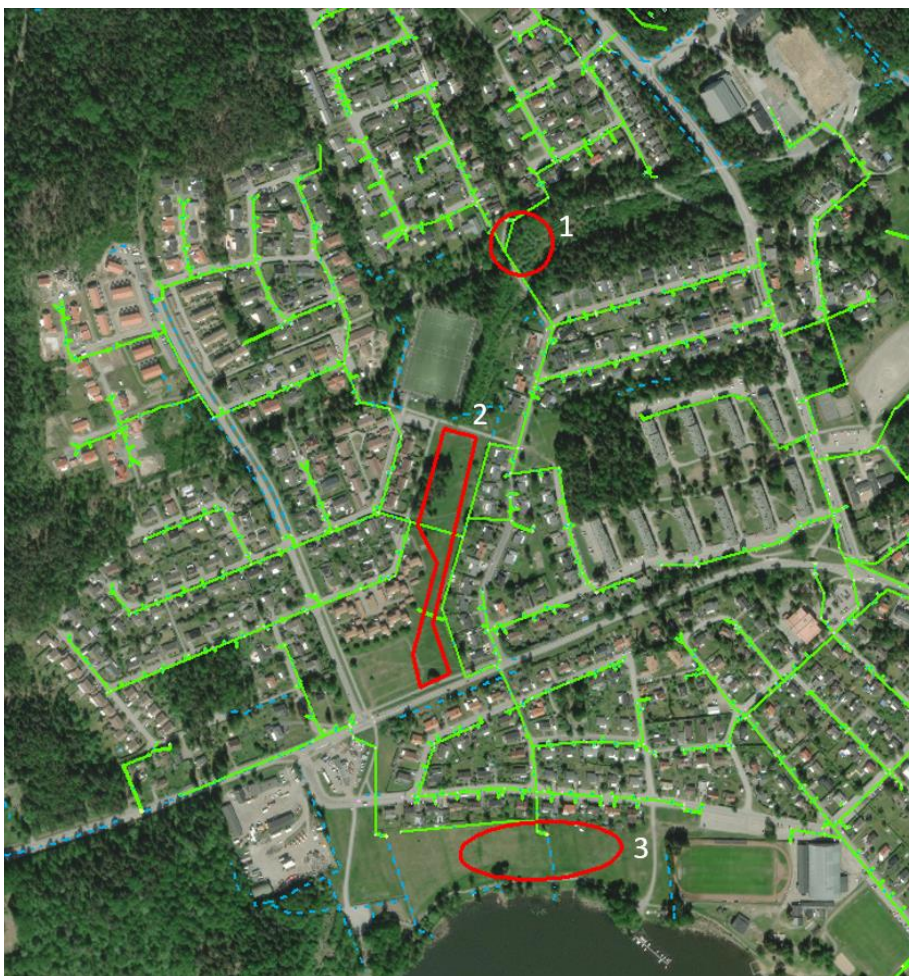
Enligt Norrtälje kommuns Vattenplan (2022) ska större ytor för dagvattenhantering, översvämningshantering och annan vattenvård pekas ut i mark- och vattenanvändningskartor i fördjupade översiktsplaner. Utifrån grundkarta, topografi och befintligt ledningsnät har ett antal potentiella platser för åtgärder ringats in. En fördjupad översiktsplan har möjlighet att medföra en förbättring i recipientstatus om åtgärder införs, inte bara där större ytor exploateras, utan även där behov finns redan i nuläget.

I figurerna i det här kapitlet är det befintliga ledningsnätet markerat med heldragna gröna linjer och diken markerade med blåstreckade linjer.

Åtgärdsförslag Långsjön

Den planerade markanvändningen inom det tekniska avrinningsområdet Långsjön förväntas medföra en ökning av fosfor med 18%. Den ekologiska statusen i Långsjön är *Dålig* och medför därför prioritering för åtgärder. I nuläget uppskattas ungefär 8% av fosforbelastningen i Långsjön ha sitt ursprung från urban markanvändning inklusive dagvatten.

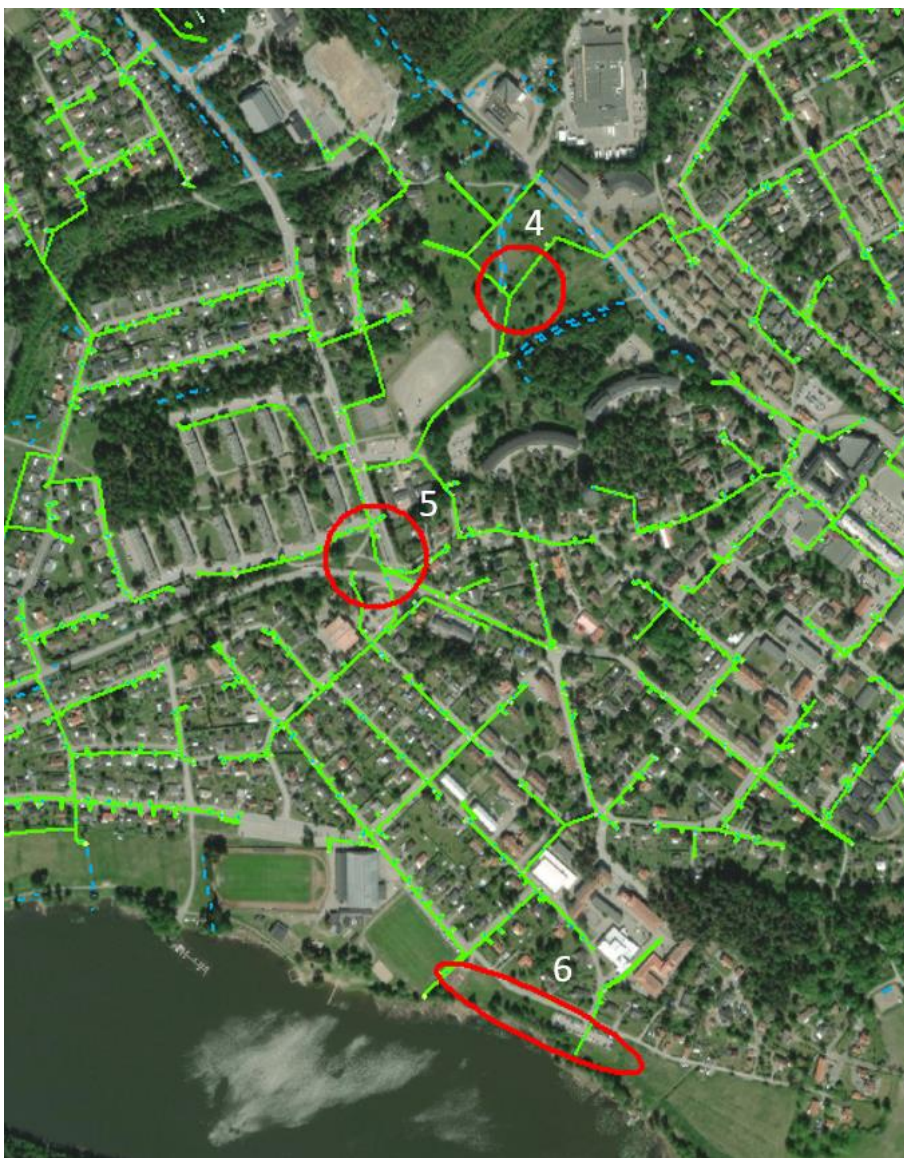
Dagvattennätet har två större utlopp i Långsjön, se Figur 43 och Figur 44. Utöver dessa finns ett antal mindre ledningssträckor/diken som ansluter direkt till recipient. De platser som ringats in har valts dels på grund av tillgänglig yta, dels på grund av naturlig topografi. Flera mindre åtgärder för fördröjning, rening och trög avledning kan troligtvis anläggas på ytterligare platser som inte pekats ut i förslagen. Sådana platser skulle kunna vara både inom allmän platsmark och på kvartersmark, med målet att omhänderta vattnet lokalt som ett första steg innan vidare avledning. Åtgärdsförslag 1 i Figur 43 är lokaliserat i ett framtida bostadsområde och som beskrivet i avsnitt 7 bör bebyggelse undvikas på den specifika platsen. I åtgärdsförslag 2 finns ett större grönområde dit även skyfall flödar (se Figur 31). Området skulle kunna avsättas för dels dagvattenhantering, exempelvis dagvattendam, dels för skyfallshantering i form av skyfallsstråk. I åtgärdsförslag 3 kan en översilningsyta/våtmark anläggas för att skapa en möjlighet att sprida vattnet och få god biologisk rening.



Figur 43. Förslag på potentiella platser för åtgärdsförslag i anslutning Långsjöns tekniska avrinningsområde.

Åtgärdsförslag 4 är lokaliserad i nära anslutning till en lågpunkt som idag är ett dike, dit skyfall flödar och ansamlas (se Figur 30 och Figur 31). Ett större område än det som är inringat i Figur 44 skulle kunna tas i anspråk för att införa en parkliknande yta med plats för både dagvattenanläggning och skyfallsyta.

I åtgärdsförslag 5 finns redan infrastruktur och bebyggelse vilket kan försvåra anläggningen av en damm. I stället skulle exempelvis nedsänkta växtbäddar kunna vara en lämplig åtgärd. I åtgärdsförslag 6 kan en översilningsyta/våtmark anläggas för att skapa en möjlighet att sprida vattnet på bredare front.

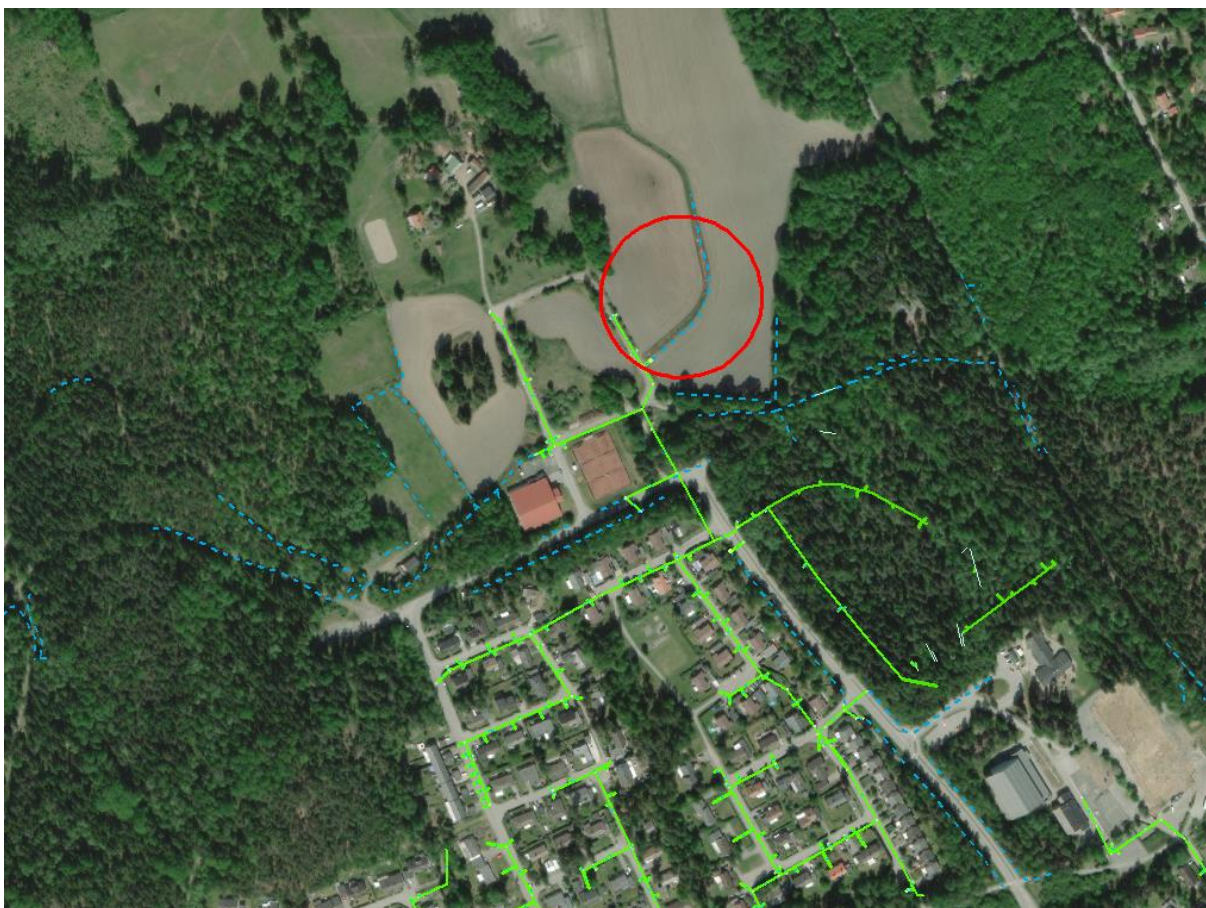


Figur 44. Förslag på potentiella platser för åtgärdsförslag i anslutning till Långsjöns tekniska avrinningsområde.

Åtgärdsförslag Syningen

Den förändrade markanvändningen inom det tekniska avrinningsområdet Syningen förväntas medföra en ökning av fosfor med 19%. Den ekologiska statusen i Syningen är *Dålig* och medför därför prioritering för åtgärder. I nuläget uppskattas ungefär 2% av fosforbelastningen i Syningen ha sitt ursprung från urban markanvändning inklusive dagvatten.

I samband med planerad exploatering enligt FÖP, exempelvis för utbyggnadsområdet Drakberget, skulle en reningsanläggning för dagvatten kunna anläggas. Utöver omhändertagande av dagvatten från den nya bebyggelsen, kan reningsanläggningen även ha som funktion att ta hand om dagvatten från befintlig bebyggelse samt eventuella föroreningar från skjutbanan (stjärna i figuren). Det kan vara aktuellt där det i nuläget inte finns någon reningsanläggning. Dammar, diken eller översilningsytor skulle exempelvis kunna anläggas på ett rekreativt sätt, se Figur 38.

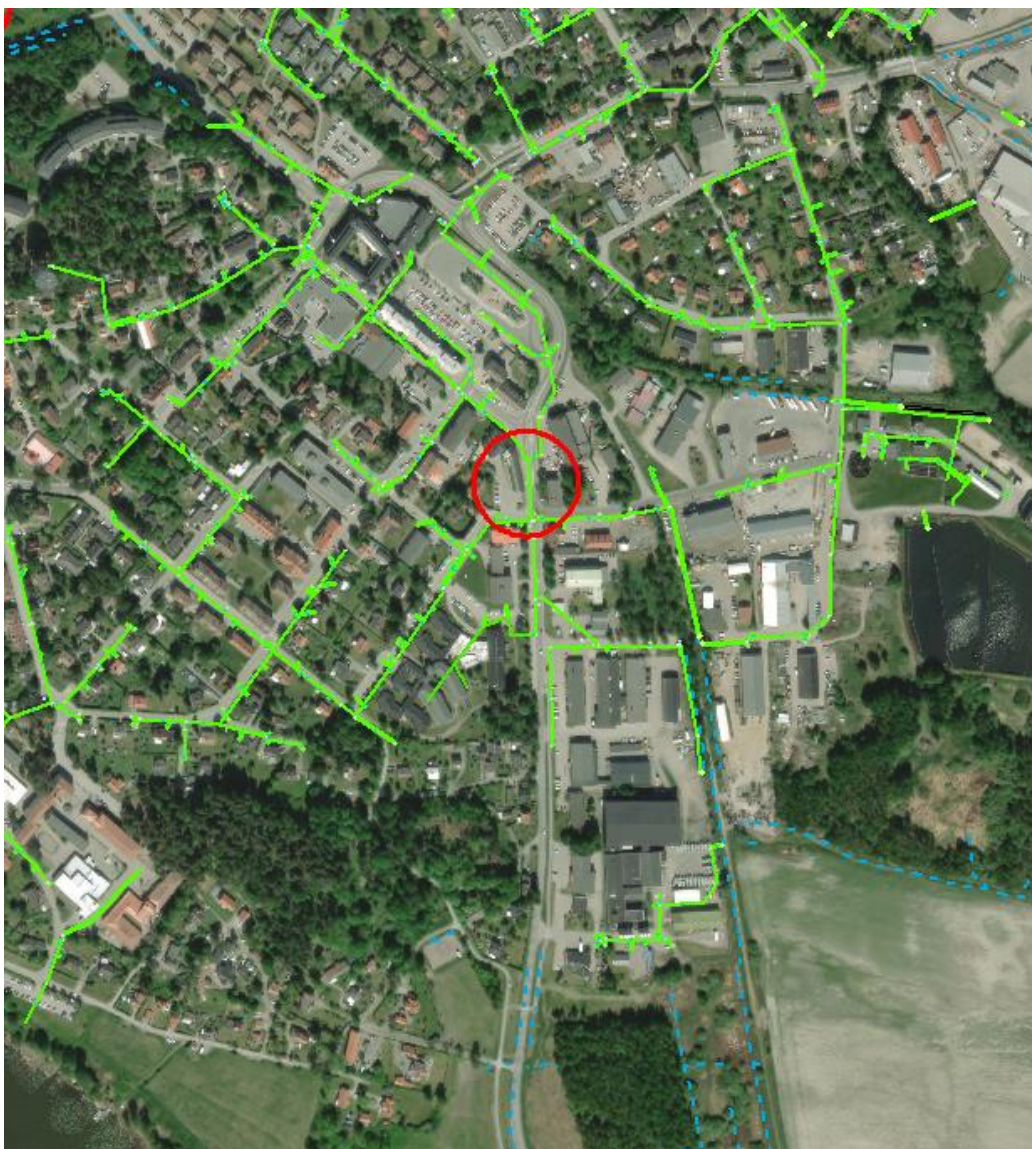


Figur 45. Förslag på potentiella platser för åtgärdsförslag i anslutning Syningens tekniska avrinningsområde

Åtgärdsförslag Norrtäljeån (efter Långsjön)

Den förändrade markanvändningen inom det tekniska avrinningsområdet Norrtäljeån (efter Långsjön) förväntas medföra en ökning av fosfor med 18%. Vilket till skillnad från andra avrinningsområden är en mindre ökning. Den ekologiska statusen i Norrtäljeån (efter Långsjön) är *Måttlig* och medför ingen prioritering för åtgärder. Däremot uppskattas ungefär 50% av fosforbelastningen i Norrtäljeån (efter Långsjön) ha sitt ursprung från urban markanvändning inklusive dagvatten.

De mest centrala delarna i Rimbo består i högre grad av hårdgjorda ytor än övriga områden. Dagvattnet har sin avrinning därifrån till Norrtäljeån (efter Långsjön). I samband med att centrala Rimbo byggs om kan mer generella åtgärder för hantering av dagvatten vidtas. Detta kan exempelvis vara införande av mer genomsläppliga och gröna ytor i gator, torg och andra allmänna ytor. Utöver sådana åtgärder pekas det i Figur 46 mer specifikt ut ett större område där hantering av dagvattnet i form av fördröjning och rening bedöms vara lämpligt till följd av ledningsnätets struktur. Införande av åtgärder i detta område skulle även kunna förbättra förutsättningarna att hantera skyfall enligt riskområdeskartan i Figur 30. Det utpekade området är lokaliserat i ett naturligt lågområde vilket möjliggör ytlig tillrinning vid skyfall. Dagvattenanläggningar kan utformas som multifunktionella ytor med målet att också hantera skyfall, eller som separata anläggningar uppdelat per funktion. Detta är dock svårt att närmare specificera i nuvarande skede.



Figur 46. Planerad markanvändning inom Norrtäljeåns (efter Långsjön) tekniska avrinningsområde.

I Figur 47 nedan pekas ett område ut där en större dagvattenåtgärd skulle kunna anläggas. Ytan är lämplig dels på grund av att behovet av rening är stort, dels för att området i fråga ska, enligt förslaget till fördjupad översiktsplan, göras om till grönområde och park. I nuläget leds dagvattnet från ledningssystemet till ett dike som sträcker sig till öster om åtgärdsområdet. Diket skulle med fördel kunna ledas om till dagvattenåtgärden för att kunna uppnå bättre rening innan dagvattnet släpps till recipient. Den planerade parken/grönområdet täcks delvis av ett järnvägsreservat. Beslut om lokalisering av dagvattenåtgärden inom det utpekade området måste därför tas med hänsyn till reservatets utbredning.

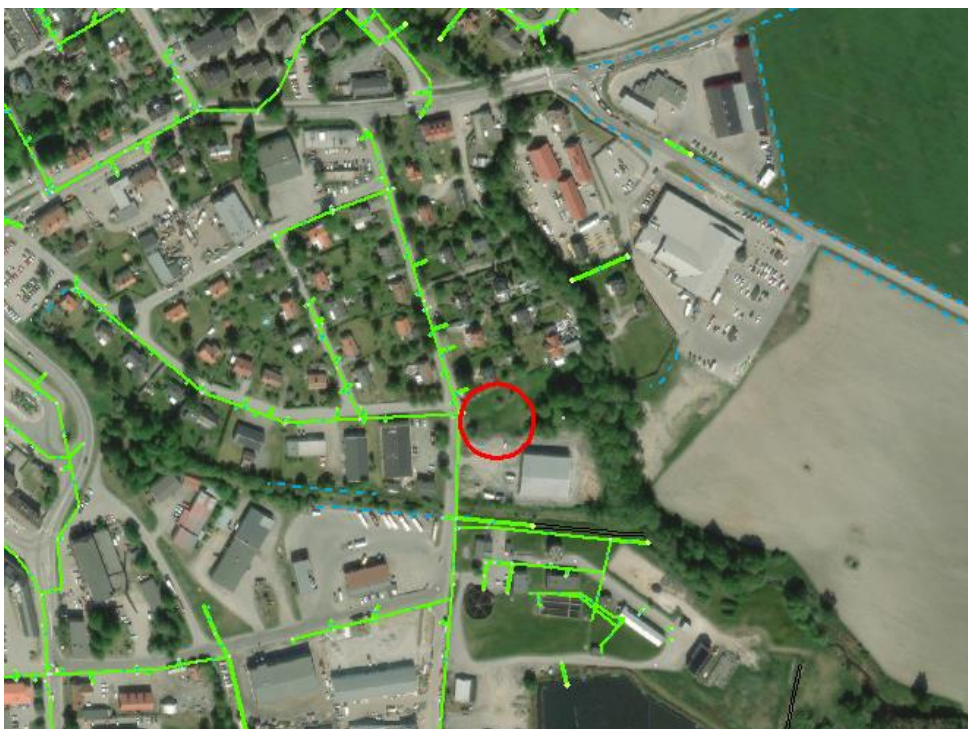


Figur 47. Förslag på potentiell yta för dagvattenpark eller annan större reningsanläggning markerat med rött.

Åtgärdsförslag Norrtäljeån-Vallbyån

Den förändrade markanvändningen inom det tekniska avrinningsområdet Norrtäljeån-Vallbyån förväntas medföra en ökning av fosfor med 50%. Vilket till skillnad från andra avrinningsområden är en stor ökning och medför därför en prioritering för åtgärder. Den ekologiska statusen i Norrtäljeån-Vallbyån är *Måttlig* och i nuläget uppskattas ungefär 3% av fosforbelastningen ha sitt ursprung från urban markanvändning inklusive dagvatten.

För att genomföra de åtgärdsbeting som Norrtälje kommuns Vattenplan syftar till bör rening av dagvatten ske även för områden som inte ingår i den fördjupade översiktsplanen. Figur 48 visar ett område som inte är direkt påverkat av det nya planförslaget men där en åtgärd för befintlig bebyggelse skulle kunna placeras.



Figur 48. Potentiell placering av dagvattenåtgärd (i rött) inom Norrtäljeån-Vallbyåns tekniska avrinningsområde.

10.3 DAGVATTENÅTGÄRDER INOM OMRÅDEN FÖR FRAMTIDA UTVECKLING DÄR BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING SAKNAS

Inom de områden som reserveras för framtida utveckling (bostäder eller verksamheter) saknas befintlig dagvattenhantering. Inom dessa områden behöver dagvattenhanteringen utredas när detaljplanerna tas fram. Eftersom föroreningsbelastningen från dessa områden kommer att öka efter exploatering är det extra viktigt att ha en genomtänkt rening av det dagvatten som uppstår. Föroreningsbelastningen ökar oundvikligen när naturmark exploateras till bebyggd yta. Att arbeta med även befintliga området gör den fördjupade översiktsplanen till ett verktyg som bidrar till att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer. Ett sätt att åstadkomma det är att planera för dagvattenåtgärder på allmän platsmark och reservera ytor för det. Regleringen av dagvattenhantering i detaljplaner har många utmaningar eftersom det är svårt att förankra dessa åtgärder och säkerställa deras genomförande i planbestämmelserna. Att avsätta ytor på allmän platsmark dit dagvatten från kvartermark och gatumark kan avledas för ytterligare rening säkerställer att det finns möjlighet att skapa anläggningar som kan rena dagvatten innan det leds vidare till recipienten. Detta behöver utredas vidare i framtida planeringsskeden och ytorna skulle dessutom kunna utformas för att hantera vatten vid extrema regn. Följande punkter ska följas vid framtida utveckling enligt dagvattenstrategin för Norrtälje kommun:

- Ytor för dagvattenhantering ska avsättas på plankartan.
- I detaljplaneskedet måste hänsyn tas till tillgänglighet till dagvattenanläggningar.
- Lågstråk ska bevaras obebyggda. Byggnader och vägar ska ligga högre än grönytor så att dagvattnet kan avrinna på ytan vid extrema nederbördstillfällen.
- Att bebygga så kallade instängda områden, det vill säga områden som saknar möjlighet till dagvattenavrinning på markytan, är särskilt riskabelt ur översvämningssynpunkt och bör undvikas.
- Dagvatten ska fördröjas och renas så nära källan som möjligt. Kommunens ställningstagande är att 50 % av ett 10-minuters 20-årsregn ska fördröjas på fastighetsmark, motsvarande 85 m³ /ha_{red area}. För dagvattenflöden i planeringsskede ska en klimatkfaktor på 1,25 användas.

- Vid exploateringsprojekt och etableringar eller ombyggnationer av större verksamheter som kan medföra dagvattenpåverkan ska en dagvattenutredning visa att miljö kvalitetsnormerna för vatten (MKN) inte försämras.

Åtgärdsförslag Långsjön

Kvarntorpet

Figur 49 visar två möjliga ytor inom ett utbyggnadsområde för bostäder i anslutning till Långsjön som skulle kunna användas för dagvattenhantering. Ytorna ligger i lågpunkter och är därför lämpliga platser att fördröja och rena dagvatten. Eftersom området ligger nära recipienten (Långsjön) som har dålig ekologisk status är det extra viktigt att säkerställa fördröjning och rening av dagvatten. Då marken sluttar mot väg 77 i områdets södra del, bör dagvattenhanteringen för bostadsbebyggelsen planeras på ett sådant sätt att den inte påverkar vägen negativt. Avledning från Kvarntorpet behöver säkerställas utan att belasta Trafikverkets befintliga dagvattenanläggningar. För att åstadkomma detta är det av stor vikt att flödesvägar i form av öppna system eller ledningar säkras upp, så att avrinningsvägar ner till Långsjön skapas. I förslaget har området för utbyggnadsplaner likställts med framtida tekniskt avrinningsområde.



Figur 49. Möjliga ytor inom Kvarntorpet som skulle kunna användas för dagvattenhantering.

Adamsberg

Ett nytt område för storskalig utbyggnad av flerfamiljshus och småhus planeras i anslutning till det befintliga området Asplund. Majoriteten av området avrinner till Långsjön och åtgärder för fördröjning och rening kan ske enligt Figur 50. Till följd av topografi och diken leds idag vattnet mot de rödmarkerade sträckningarna. Enligt förslaget leds dagvattnet via diken mot en översilningsyta eller damm i områdets nordöstra del.



Figur 50. Ny bebyggelse vid Asplund med möjlig placering av dagvattenåtgärder (rött).

Åtgärdsförslag Syningen

Planförslaget innebär planerad markanvändning av bostadsbebyggelse i nära anslutning till Syningen. Bebyggelseytan i Figur 51 är förhållandevis kuperad och sluttar delvis brant ner mot Syningen. Något lämpligt ställe att anlägga gemensamma dagvattenanläggningar har inte identifierats. Lämplighet för bebyggelse måste provas i detaljplaneskede. Prövningen bör beakta den praktiska möjligheten att fånga upp och omhänderta dagvatten för reningsåtgärder innan vidare avledning till recipienten. Dagvatten som transportkälla för föroreningar är låg i förhållande till andra utsläppskällor, enbart 3%. Föroreningstransporten ökar dock med cirka 50% vilket bör tas till hänsyn. Konsekvenser presenteras under avsnitt 10.4.2.



Figur 51. Planerad bostadsbebyggelse inom Syningens avrinningsområde (blå polygon).

Åtgärdsförslag Norrtäljeån-Vallbyån

I planförslaget förväntas en större utbyggnad av ett industriområde ske i nordöstra delen av planområdet där det i nuläget endast finns mer eller mindre spridd bebyggelse. Föroreningsbelastning till Norrtäljeån-Vallbyån till följd av urban markanvändning inklusive dagvatten är idag liten men förväntas öka i och med den förändrade markanvändningen. Även om stora delar av fosforbelastningen i ån beror på utsläpp från avloppsreningsverket bör dagvatten från det planerade industriområdet fördröjas och renas. Topografi och gällande detaljplan för området begränsar utbyggnaden av en större dagvattenanläggning längs med det befintliga dagvattennätet. I Figur 52 visas därför en lämplig yta, utanför det befintliga ledningsnätet, där en dagvattenanläggning kan anläggas. Förslaget innebär att en anläggning placeras i södra delen av området, som utgörs av en park med en lågpunkt, dit avrinning sker naturligt. Åtgärden förutsätter att dagvattennätet leds om, mot anläggningen genom diken eller ledning, och att vattnet efter rening förs mot ån (gul pil i Figur 52).



Figur 52. Potentiell placering av dagvattenåtgärd (i rött) inom Norrtäljeån-Vallbyåns tekniska avrinningsområde. Utbyggnad av verksamhet- och industriområde i ljusgult. Dagvattnets transportväg till anläggningen visas med blå pilar och från anläggningen med gul pil.

I Figur 53 nedan pekas en yta ut i ett framtida utbyggnadsområde för industri och verksamheter inom Norrtäljeån-Vallbyåns tekniska avrinningsområde. I nuläget finns inget ledningsnät inom området men med dagens marknivåer skulle en anläggning kunna placeras i södra delen av området.



Figur 53. Potentiell placering av dagvattenåtgärd (i rött) inom Norrtäljeån-Vallbyåns tekniska avrinningsområde. Utbyggnad av verksamhet- och industriområde i ljusgult.

Åtgärdsförslag för transportinfrastruktur (flera recipienter)

Inom området för den fördjupade översiktsplanen planeras det för såväl tillkommande som ändringar av befintlig infrastruktur. Väg 77 kommer att ledas om och ett spårvägområde kommer att byggas ut. Vägar, och potentiellt även spårvägar, kan vara betydande källor av diverse föroreningar⁴. Att den planerade sträckan av väg 77 och spårvägen ligger i nära anslutning till ett vattenskyddsområde och till viss del korsar vattenskyddsområdet gör att dagvattenhanteringen blir extra viktig. Hantering av dagvatten från vägar eller järnvägar kan ske genom täta diken eller ledningar men det kan även finnas ett behov av ytterligare rening.

⁴ [Föroreningar i dagvatten \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

10.4 KONSEKVENSANALYS OCH BEDÖMT YTBEHOV AV DAGVATTENÅTGÄRDER

Förslag till ytbehov och potentiella platser för placeringar av dagvattenanläggningar inom de utpekade områdena som beskrivs under avsnitt 10.1 samt 10.2, redovisas mer utförligt i bilaga 3b. Det primära målet med de redovisade ytbehoven för dagvattenåtgärderna, är att ge en tydligare bild av hur stora anläggningar som kan bli aktuella för att uppnå en god dagvattenrening, och därmed undvika statusförsämring och bidra till att uppnå MKN.

I de fall där dagvatten är en utpekad källa till fosfortillförsel i sjöarna finns möjlighet att dagvattenhanteringen kan bidra till en förbättring av sjöarnas status. Fosfor (P) har särskilt identifierats som det näringsämne som påverkar ytvattenförekomsternas möjlighet att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer. I

Tabell 26 sammanställs påverkansfaktorerna för fosfor uppdelat efter de utpekade ytvattenförekomsterna. Bedömt totalt ytbehov för dagvattenåtgärder inom varje särskild utpekad ytvattenförekomst presenteras i underrubrikerna nedan.

I de schablonmässiga beräkningar som ytbehovet utgått från renas dagvatten i dagvattendammar beskrivna under rubriken *Dagvattendamm* i avsnitt 10.1. Dammar har generellt en förmåga att avskilja suspenderat material på mellan 65 och 90 procent. Våtmarker och dammar med en vegetationszon har som regel god förmåga att avskilja fosfor (30–65 procent) och metallföroreningar (runt 60 procent). I stora, grunda och vegetationsklädda områden kan biologiska processer avsevärt bidra till ytterligare reduktion och fastläggning av kväve och andra lösta föroreningar⁵.

Tabell 26. Sammanställning av ytvattenförekomster, ekologisk statusklassning, miljö kvalitetsnormer, antaget fosfortillförsel av dagvatten, åtgärdsbeting fosfor för dagvatten, ökning av fosformängder utifrån framtida markanvändning i förhållande till nuvarande markanvändning.

Ytvattenförekomst	Ekologisk status	Miljö kvalitetsnorm	Antagen andel fosfortillförsel för urban markanvändning och dagvatten för hela ARO, nuvarande markanvändning	Åtgärdsbeting fosfor för hela ARO, nuvarande markanvändning [kg P/år]	Ökning av mängder fosfor framtida markanvändning
Prioriterade					
Långsjön	Dålig	God ekologisk status 2033	8%	26	18%
Syningen	Dålig	God ekologisk status 2033	2%	0	19%
Norrtäljeån-Vallbyån	Måttlig	God ekologisk status 2027	3%	12	50%
Norrtäljeån (efter Långsjön)	Måttlig	God ekologisk status 2027	50%	21	18%
Ej prioriterade					
Skedviken	Dålig	God ekologisk status 2033	0%	0	24%
Norrtäljeån-Balkensån	Måttlig	God ekologisk status 2027	0%	0	8%
Sparren	Måttlig	God ekologisk status 2033	1%	0	298%

⁵ [dammar.pdf \(stockholmvattenochavfall.se\)](#)

Långsjön

- Den ekologiska statusen för Långsjön är klassificerad som dålig. Långsjön ska uppnå god ekologisk status till år 2033.
- Andelen fosfortillförsel som förväntas komma från urban markanvändning och dagvatten är på cirka 8 % inom hela recipientens avrinningsområde.
- FÖP:ens föreslagna markanvändning inom det tekniska avrinningsområdet bedöms utgöra 15 % av avrinningsområdet.
- Reduceringsmålet av fosfor från urban markanvändning och dagvatten bedömd till ungefär 26 kg/år för hela avrinningsområdet enligt vattenplanen.
- Utöver detta framgår det av föroreningsberäkningarna för framtida markanvändning inom planområdet att fosformängderna kan förväntas öka med ungefär 18% mot nuvarande situation. En sådan ökning bör kunna hanteras av en dagvattendamm eller motsvarande anläggning.

För att hantera detta, presenteras ett bedömt ytbehov för dagvattenanläggningar inom det tekniska ARO för Långsjön (inom FÖP) i Tabell 27 nedan. Beräkningarna av ytbehoven utgår från Stockholm Vatten och Avfalls (SVOA) uppgifter (u.å.) där dagvattendammar och våtmarker bör dimensioneras till 1,5–2,5 procent av den reducerade avrinningsytan. För att inte riskera underdimensionering valdes procentsatsen 2,5.

Tabell 27. Tekniskt ARO (inom FÖP), avrinningskoefficient och bedömt ytbehov för dagvattenanläggningar.

Tekniskt ARO inom plangränsen med avrinning till Långsjön [ha]	Antagen avrinningskoefficient för ARO	Reducerad area tekniskt ARO [ha]	Totalt ytbehov för dagvattenanläggningar, enl. Bilaga 3b [m ²]
317	0,5	159	25 570

Den ökade föroreningsbelastningen inom avrinningsområdet för Långsjön hanteras primärt i detaljplaneskedet för respektive plan där dagvattenstrategin ska följas. För att skapa en robust dagvattenhantering som inte medför försämrad status och som skapar möjligheter att bidra till att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer enligt vattenplanen, rekommenderas att åtgärder genomförs enligt bilaga 3b.

Åtgärder nedströms ledningsnätet bör prioriteras ur reningssynpunkt i val av anläggning då de täcker in störst avrinningsområde. Likväl kan flera anläggningar läggas i serie. Eftersom dagvatten utgör en liten del (8 %) av tillförseln av fosfor till Långsjön, bör annan typ av rening prioriteras i ett lokalt åtgärdsprogram.

Syningen

- Den ekologiska statusen för Syningen är klassificerad som dålig. Syningen ska uppnå god ekologisk status till år 2033.
- Andelen fosfortillförsel som förväntas komma från urban markanvändning och dagvatten är på endast 2% av den totala tillrinningen fosfor.
- Markanvändningen i FÖP:en utgör 2 % av avrinningsområdet till Syningen.
- Därmed finns inget uttalat reduceringsmål av fosfor från källorna urban markanvändning och dagvatten i vattenplanen.
- Det framgår dock av föroreningsberäkningarna för framtida markanvändning inom planområdet, att fosformängderna kan förväntas öka med ungefär 18% mot nuvarande

markanvändning. En sådan ökning bör kunna hanteras av en dagvattendamm eller motsvarande anläggning.

För att hantera den förväntade ökningen presenteras ett bedömt ytbehov för dagvattenanläggningar inom det tekniska ARO (inom FÖP) för Syningen i Tabell 28 nedan.

Tabell 28. Tekniskt ARO (inom FÖP), avrinningskoefficient och bedömt ytbehov för dagvattenanläggningar.

Tekniskt ARO inom plangränsen med avrinning till Syningen [ha]	Antagen avrinningskoefficient för ARO	Reducerad area tekniskt ARO [ha]	Totalt ytbehov för dagvattenanläggningar, enl. Bilaga 3b [m ²]
25	0,5	12,5	3 120

För Syningen gäller främst ett icke försämringskrav i detaljplaneskedet eftersom dagvatten utgör en mindre del av fosfortillförseln till recipienten som har dålig status. Med föreslagen markanvändning ökar fosfor (18 %) vilket bör omhändertas i detaljplaneskede. Om man önskar en robustare dagvattenhantering för att inte äventyra Syningens möjlighet att uppnå MKN, kan även ytor avsättas i FÖPen. Då bör ytorna nedströms prioriteras så att de omhändertar så stor del av avrinningsområdet som möjligt.

Föreslagna åtgärder för Syningen ligger intill två nya exploateringsområden (Bålbro och Västertorpskogen). Behovet av att avsätta mark för dagvattenlösning i den fördjupade översiktsplanen beror på hur dagvattenhanteringen sker i detaljplanerna. Här har den fördjupade översiktsplanen en möjlighet bidra till arbetet med att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer, även om dagvatten utgör en mindre del av tillförseln av fosfor.

Norrtäljeån-Vallbyån

- Den ekologiska statusen för Norrtäljeån-Vallbyån är måttlig. Norrtäljeån-Vallbyån ska uppnå god ekologisk status till år 2027.
- Andelen fosfortillförsel som förväntas komma från urban markanvändning och dagvatten är cirka 3%.
- Tekniska avrinningsområdet inom FÖP:en utgör 19 % av det naturliga avrinningsområdet.
- Reduceringsmålet av fosfor från urban markanvändning och dagvatten är bedömd till att vara ungefär 12 kg/år för hela avrinningsområdet enligt vattenplanen.
- Utöver detta framgår det av föroreningsberäkningarna för framtida markanvändning inom planområdet att fosformängderna kan förväntas öka med ungefär 50% mot nuvarande markanvändning. En sådan ökning ska kunna hanteras av en dagvattendamm (30–65 procent avskiljning på fosfor) eller motsvarande anläggning. Dock behövs även dagvattenhantering i detaljplanearbetet.

För att hantera detta, presenteras ett bedömt ytbehov för dagvattenanläggningar inom det planspecifika tekniska ARO för Norrtäljeån (efter Långsjön) i Tabell 29 nedan.

Tabell 29. Planområdesspecifikt tekniskt ARO, avrinningskoefficient och bedömt ytbehov för dagvattenanläggningar.

Tekniskt ARO inom plangränsen med avrinning till Norrtäljeån-Vallbyån[ha]	Antagen avrinningskoefficient för ARO	Reducerad area tekniskt ARO [ha]	Ytbehov för dagvattenanläggningar, enl. Bilaga 3b [m ²]
49	0,5	24,5	6 080

För Norrtäljeån-Vallbyån föreslås två dagvattenlösningar i anslutning till befintligt dagvattensystem med föreslagen markanvändning som industriområde. Föroreningsberäkningarna visar en stor ökning från dagvatten vilket innebär höga krav på detaljplanerna. Eftersom det är industrimark som föreslås, rekommenderar dagvattenutredningen en robust dagvattenhantering för att säkerställa reduktion av föroreningar. Norrtäljeån-Vallbyån har måttlig ekologisk status där 3% av fosforbelastningen inom avrinningsområdet kommer från dagvatten. Det innebär att FÖP:en har en god möjlighet att påverka möjlighet att uppnå MKN. När naturmark bebyggs är det tekniskt omöjligt att inte förvärpa dagvattensituationen, vilket ökar behovet av dagvattenhantering i FÖP:en.

Behovet av rening utgår ifrån resonemanget för fosfor som är utslagsgivande för ekologisk status. Men med planerad markanvändning som innebär en omfattande förekomst av *industrimark*, är det motiverat med reningsåtgärder för att inte äventyra MKN med hänsyn till föroreningsämnen som normalt sett förekommer vid industriverksamhet.

Inom avrinningsområdet finns mycket större föroreningskällor än dagvatten vilket, i arbetet med MKN, gör att betydelsen av dagvatten är mindre i förhållande till övriga källor. Ett sådant prioriteringsarbete görs i ett lokalt åtgärdsprogram.

Norrtäljeån (efter Långsjön)

- Den ekologiska statusen för Norrtäljeån (efter Långsjön) är måttlig. Norrtäljeån (efter Långsjön) ska uppnå god ekologisk status till år 2027.
- Andelen fosfortillförsel som förväntas komma från urban markanvändning och dagvatten är cirka 50% enligt SMHI modelldata.
- Reduceringsmålet av fosfor från urban markanvändning och dagvatten bedömd till att vara ungefär 21 kg/år för hela avrinningsområdet enligt vattenplanen.
- Utöver detta framgår det av föroreningsberäkningarna för framtida markanvändning inom planområdet att fosformängderna kan förväntas öka med ungefär 18% mot nuvarande markanvändning. En sådan ökning bör kunna hanteras av en dagvattendamm eller motsvarande anläggning.

För att hantera detta, presenteras ett bedömt ytbehov för dagvattenanläggningar inom det planspecifika tekniska ARO för Norrtäljeån (efter Långsjön) i Tabell 30 nedan.

Tabell 30. Planområdesspecifikt tekniskt ARO, avrinningskoefficient och bedömt ytbehov för dagvattenanläggningar.

Tekniskt ARO inom plangränsen med avrinning till Norrtäljeån (efter Långsjön) [ha]	Antagen avrinningskoefficient för ARO	Reducerad area tekniskt ARO [ha]	Ytbehov för dagvattenanläggningar, enl. Bilaga 3b [m ²]
65	0,5	32,5	8 105

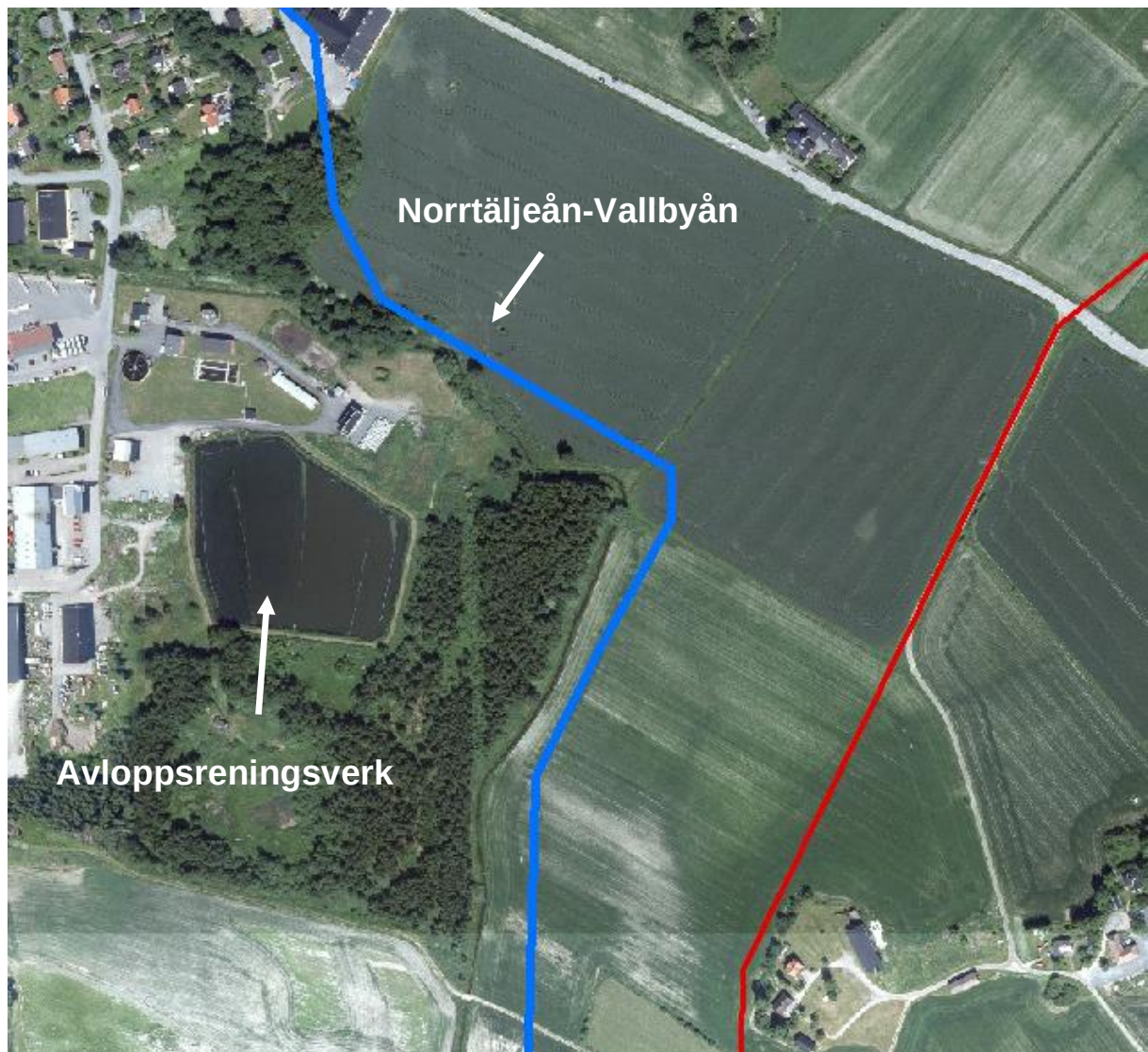
Med föreslagen markanvändning ökar fosfor med 18 % vilket främst omhändertas i detaljplanerna. Stor del av föroreningarna (50 %) till recipienten kommer från dagvatten, och FÖPens utbyggnadsplaner utgör över 60 % av avrinningsområdet till recipienten, vilket innebär att det finns en möjlighet för den fördjupade översiktsplanen att arbeta med MKN för Norrtäljeån (efter Långsjön) med just dagvattenhantering.

För att skapa en robust hantering bedömer dagvattenutredningen att ombyggnationen av centrum kan göras mer grön och med ett tydligt fokus på dagvattenhantering, i kombination med att bygga dagvattenanläggning nedströms enligt förslag i bilaga 3b. På så vis finns god möjlighet att inte förvärpa, samt även bidra till arbetet för Norrtäljeån (efter Långsjön) att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer.

10.5 ÅTGÄRDER I RECIPIENT

För Norrtäljeån-Vallbyån står dagvatten för en mindre del av belastningen av näringsämnen till ån. Jordbruk uppskattas stå för 24% och reningsverket för 70% av fosforbelastningen (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI). Utöver de åtgärder som presenteras för dagvattenhantering i Avsnitt 10.3 *Åtgärdsförslag Norrtäljeån-Vallbyån* skulle en åtgärd kunna vara att leda om ån och utforma strandkanterna för att förbättra den naturliga reningen i ån. En sådan åtgärd skulle även kunna ge plats för avloppsreningsverket att anlägga ett poleringssteg. Åtgärden skulle kunna utformas så att den upplevs som en trevlig miljö att vistas kring. Att göra en åtgärd inom ett vattenområde skulle kräva en miljödom och påverkar dessutom en del av ett befintligt markavvattningsföretag. Det behöver utredas vidare vad som krävs för att kunna genomföra en sådan åtgärd och vilken effekt på vattenkvaliteten den skulle kunna ha. En sådan, mer omfattande lösning är inget krav för dagvattenhantering utan enbart ett förslag.

Föroreningsberäkningarna i den här utredningen är baserad på typvärden för dagvatten där utsläpp från avloppsreningsverket inte har beaktats. Den beräknade ökningen av fosfor med 50% i och med den planerade markanvändningen kan därför antas högst osäker. Större områden med verksamheter och industri planeras inom avrinningsområdet till Norrtälje-Vallbyån och dagvattenhanteringsåtgärder inom dessa bebyggelsezoner kommer behöva utredas i kommande planskede. I befintlig situation krävs åtgärdsbeting från dagvatten med 12 fosfor kg/år och i och med planerad markanvändning kommer den mängden öka.



Figur 54. Sträcka av Norrtäljeån-Vallbyån där en eventuell åtgärd i vattenfåran skulle kunna genomföras. Röd linje motsvarar gränsen för utredningsområdet.

Även i andra recipienter kan man genomföra åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten och minska påverkan av dagvatten. Ett exempel på det är skärmbassänger som anläggs vid dagvattenledningens utsläppspunkt i recipienten. En sådan åtgärd är en så kallad "end-of-pipe" åtgärd som bör genomföras om inga andra dagvattenåtgärder går att genomföra.

10.6 FÖRSLAG PÅ ÖVRIGA ÅTGÄRDER

Utöver de ovannämnda åtgärderna är det viktigt att det arbetas med uppströmsåtgärder i både ny och befintlig bebyggelse. Vid exploatering av områden borde avrinningen från området begränsas och Norrtälje kommun arbetar med det redan idag genom implementering av dagvattenstrategin samt kravställning vid exploatering. Likväl skulle mål kunna sättas upp för hur mycket dagvattenavrinningen från områden som ska exploateras borde begränsas. Sådana mål skulle kunna vara vägledande för kommande detaljplaner. Även inom befintlig bebyggelse går det att genomföra åtgärder som t.ex. att koppla bort stuprör som är direktanslutna till dagvattensystemet eller att ta bort hårdgjorda ytor.

De nya områden som planeras i avrinningsområdena för Sparren och Skedviken är väldigt små i relation till den totala ytan för recipienternas respektive avrinningsområde. Föroreningsbelastningen från planområdet till dessa vattenförekomster är idag mycket liten och mängdökningen är marginell till följd av den planerade markanvändningen. Likväl, till följd av Skedvikens dåliga ekologiska status och den stora procentuella ökningen av föroreningar som den planerade markanvändningen innebär för Skedviken, rekommenderas dagvattenhantering enligt ovanstående stycke.

Ur recipientsynpunkt är det viktigt att även beakta andra viktiga föroreningskällor. Enligt genomförda beräkningar av SMHI med modellverktyget S-HYPE framgår att dagvatten bidrar med en marginell del av föroreningsbelastningen av framför allt näringsämnen till vattenförekomsterna inom området för den fördjupade översiktsplanen. Med anledning av det så bör åtgärder vidtas även inom andra näringar såsom jordbruk, enskilda avlopp mm, för att minska såväl fosforbelastningen som belastningen av andra ämnen. Ett sådant arbete, ofta kallat Lokalt Åtgärdsprogram, har inte beaktats i dagvattenutredningen utan används främst för att sätta dagvattnets påverkan i perspektiv till annan markanvändning.

Av de diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln för de olika vattenförekomsterna inom utredningsområdet (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI) beräknas skogs- och jordbruk stå för den största andelen av fosfortillförseln (mellan 24 – 95 %). En viss andel av fosfortillförseln inom utredningsområdet härstammar från enskilda avlopp (mellan 3 – 12 %). Endast en mindre andel av fosfortillförseln har sitt ursprung i urban markanvändning inklusive dagvatten (mellan 0 – 8 % med undantaget Norrtäljeån (efter Långsjön) på 50%). Om andelen är mindre än 5% utgör källan sannolikt inte en betydande påverkan. En sammanställning av diffusa källor som antas bidra till fosfortillförseln för vattenförekomsterna inom utredningsområdet framgår av tabellen nedan.

Resultatet som framgår av Tabell 31 visar på att dagvatten inte är en betydande källa till fosforstillförseln för flera vattenförekomster inom utredningsområdet. Däremot utgör urban markanvändning inklusive dagvatten en betydande källa till fosfortillförseln för Långsjön och Norrtäljeån (efter Långsjön).

Tabell 31. Diffusa källors bidrag till fosfortillförseln från avrinningsområdet för de olika vattenförekomsterna inom utredningsområdet (enligt S-HYPE, modelleringsverktyg SMHI). (Källa: VISS)

Ytvattenförekomst	Jordbruk	Enskilda avlopp	Urban markanvändning inklusive dagvatten
Långsjön	80%	8%	8%
Syningen	82%	12%	2%
Skedviken	95%	3%	0%
Norrtäljeån-Vallbyån	24%	2%	3%
Norrtäljeån (efter Långsjön)	42%	4%	50%
Norrtäljeån-Balkensån	86%	8%	0%
Sparren	90%	7%	1%

Resultaten ovan visar endast källorna till fosforbelastningen på vattenförekomsterna, det finns ett stort antal övriga ämnen som förorenar dagvattnet och i sin tur vattenförekomster och även många andra påverkansfaktorer på föroreningsbelastningen än just dagvatten. Sammanfattningsvis så behöver åtgärder vidtas inom flera näringar för att kunna uppnå respektive behålla god ekologisk och kemisk status hos vattenförekomsterna inom utredningsområdet.

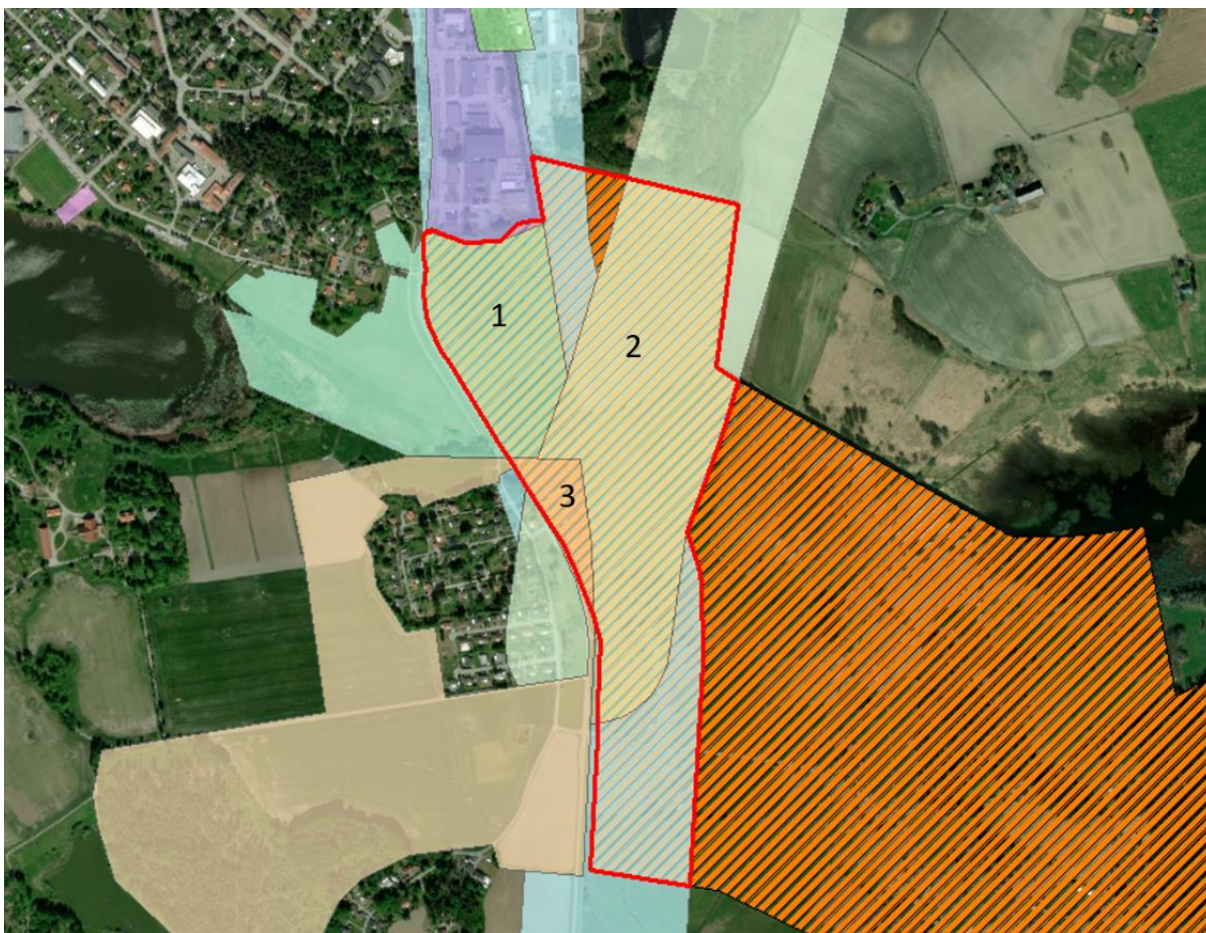
11. MINDRE LÄMPLIGA OMRÅDEN FÖR BEBYGGELSE

I föregående kapitel har ett flertal möjliga platser identifierats inom området för den fördjupade översiktsplanen som kan användas för dagvattenåtgärder och som begränsar möjligheten att bebyggas. Utöver det finns även andra aspekter av dagvattenhantering som gör vissa områden mindre lämpliga för bebyggelse. Det betyder inte att dessa områden inte går att bebygga men däremot kan det behövas mer detaljerade utredningar i senare skeden för att visa på att dessa platser är lämpliga för den tänkta markanvändningar. Möjliga åtgärder skulle till exempel kunna vara ändrad höjdsättning eller tekniska åtgärder som hinder för ytliga vattenflöden vid skyfall.

11.1 VATTENSKYDDSSOMRÅDE

Vattenskyddsområdet Rimbo-Bergby ligger delvis inom utredningsområdet, se Figur 55 nedan. I förslaget till fördjupad översiktsplan finns flera utvecklingsområden inom det befintliga vattenskyddsområdet. De utvecklingsområden som ligger inom vattenskyddsområdet har följande planerad markanvändning: utbyggnadsområde bostäder och järnvägsreservat. Dessutom korsar en ny vägsträcka och spårväg vattenskyddsområdet. Dagvatten från vägar kan förväntas innehålla relativt höga föroreningshalter och skyddsföreskrifterna begränsar hur dagvatten kan hanteras och tillåter ingen infiltration inom vattenskyddsområdet utan föregående rening. Dagvatten från dessa områden kan inte hanteras genom infiltration så som det förespråkas i kommunens dagvattenstrategi utan behöver avledas genom täta system och renas på plats utanför vattenskyddsområdet.

Vattenskyddsområdet Rimbo-Bergby har i vattenförsörjningsplanen för Stockholms län klassats som en vattentäkt med hög regional prioritet som gör att det är extra viktigt att planera området på ett sätt som inte äventyrar vattentäktens vattenkvalitet. Om den tänkta markanvändningen ska möjliggöras inom vattenskyddsområdet behöver det utredas vilka åtgärder som är nödvändiga. Underlaget för vattentäktens utbredning har erhållits i form av karta i GIS-format. En undersökning av vattenskyddsområdets utbredning pågår, vilket betyder att avgränsningen för vattentäkten kan komma att förändras och därmed skilja sig från det som är presenterat i Figur 55 och bör därför uppmärksammas särskilt i framtida planarbete.



Figur 55. Utvecklingsområden som ligger (delvis) inom vattenskyddsområdet Rimbo-Bergby (orangerandigt område). Järnvägsreservat (1), vägreservat (2) och utbyggnadsområde bostäder (3).

Även de delar av utbyggnadsområdena (lila och beige i Figur 55) för mångfunktionell bebyggelse och bostäder som angränsar, men ligger utanför vattenskyddsområdets gräns (orange i Figur 55), bör beaktas i vidare planeringsarbete. Det kan finnas viss risk att avrinning även från dessa ytor sker mot vattenskyddsområdet och därefter infiltrerar ner till vattentäkten vid detaljplaneläggning.

11.2 MARKAVVATTNINGSFÖRETAG

Det finns flera markavvattningsföretag inom området för den fördjupade översiktsplanen. Ny bebyggelse kan påverka dessa på flera sätt. Båtnadsområde kan påverkas genom att det bebyggs och ökade dagvattenflöden till ett dike kan påverka dikes funktion. Om ett markavvattningsföretags syfte har varit att torrlägga mark är höjdsättningen av marken mycket viktig för denna funktion inte ska äventyras. När ett markavvattningsföretag kan påverkas av detaljplan ska detta belysas på ett tidigt skede i planprocessen och markavvattningsföretaget ska ha möjlighet att yttra sig. Länsstyrelsen har en roll att informera kommunen om markavvattningsföretagen och vilka alternativ som finns i hanteringen av markavvattningsföretaget. Handlingarna med information om markavvattningsföretaget finns att tillgå via Länsstyrelsernas länskartor digitalt⁶ eller att beställa via Stockholms stads stadsarkiv⁷.

⁶ <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/tjanster/karttjanster-och-geodata.html>

⁷ <https://stadsarkivet.stockholm.se>

11.3 ÖVERSVÄMNINGSRISKER

Den genomförda skyfallskarteringen (2018-11-21) visar på områden där risken för översvämning vid skyfall är stor. I den här rapporten är en skyfallsbedömning gjord utifrån de förutsättningar som den nya plankartan innebär.

Det är främst lågpunkterna som är känsliga för översvämning och det är därför viktigt att ta hänsyn till dessa områden i ett tidigt planeringsskede. Länsstyrelsen i Stockholms län har tagit fram följande rekommendationer som stöd i fysisk planering för hantering av översvämning till följd av skyfall (Länsstyrelsen i Stockholm, 2018):

- Ny bebyggelse planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn.
- Risken för översvämning från ett 100-årsregn bedöms i detaljplan och eventuella skyddsåtgärder säkerställs.
- Samhällsviktig verksamhet ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämning.
- Framkomligheten till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas.

Som det tidigare har nämnts finns möjligheten att göra mark lämplig för bebyggelse även om det föreligger översvämningsrisker. Exempel som anges i Länsstyrelsens rekommendationer är placering av byggnader, markens höjdsättning, att skapa översvämningsytor och utformning av byggnader. Dessa åtgärder ska vara utredda innan detaljplaner kan antas. Det är även viktigt att beakta rinnvägarna vid skyfall. Bebyggelse kan skapa instängda områden och skära av ytliga vattenflöden och därmed skapa översvämnningar eller skada byggnader och viktig infrastruktur.

12. SLUTSATSER

Utifrån den planerade markanvändningen som framgår av förslaget till fördjupad översiktsplan visar genomförda föroreningsberäkningar att föroreningsbelastningen från dagvatten ökar till samtliga recipienter. Långsjön, Syningen och Norrtäljeån-Vallbyån har identifierats som prioriterade recipienter för dagvattenåtgärder utifrån dagvattnets påverkan på recipienten med avseende på föroreningsbelastningen där fosfor har varit den avgörande parametern. Lämpliga ytor för dagvattenhantering har identifierats inom flera av de berörda tekniska avrinningsområden, varav de flesta inom Långsjöns-, Syningens- och Norrtäljeåns (efter Långsjön) avrinningsområde. Dessa ytor behöver reserveras i den framtida planeringen så att de kan användas för dagvattenhantering. Prioriteringen av ytor presenteras i avsnitt 10.4. I kommande detaljplanearbete säkerställer huvudsakligen dagvattenstrategin att det inte sker en statusförsämring. Föreslagna ytor i det här underlaget skapar utrymme för ytterligare åtgärder som bidrar till arbetet att uppnå MKN.

Utöver lämpliga ytor som kan användas för dagvattenhantering har även mindre lämpliga områden för bebyggelse identifierats. En del av vattenskyddsområdet för reservvattentäkten Röåsen-Bergby ligger inom utredningsområdet för den fördjupade översiktsplanen och i det studerade förslaget finns utvecklingsområden inom vattenskyddsområdet. Att vattentäkten har klassats som en vattentäkt med hög regional prioritet gör att det är extra viktigt att vara försiktig vad gäller den framtida fysiska planeringen.

Stigande nivåer i Långsjön bedöms inte ha en negativ påverkan på utbyggnaden av bostadsområdet Kvarntorp. Däremot bedöms bostadsområdet i anslutning till Asplund kunna bli utsatt för risk vid stigande nivåer och en djupare analys av sjöns nivåfluktuation bör utföras i senare planskede.

Den genomförda skyfallsbedömningen har visat hur förslaget till fördjupad översiktsplan kommer att påverka översvämningsriskerna i området och har identifierat områden som är känsliga för översvämnningar och behöver beaktas i den framtida planeringen. Grönblå stråk där skyfall kan leda till recipient eller annan önskad plats bör framgå i den fördjupade översiktsplanen för Rimbo.

Fortsatt arbete

Utredningen har identifierat möjliga områden för dagvattenåtgärder och områden som måste beaktas för att inte bebyggelse eller infrastruktur ska uppföras i olämpliga områden. Detta är ett första steg men det finns ett antal insatser som bör genomföras i ett senare skede:

- Ett reningsbeting för att uppnå god status (hur mycket den årliga föroreningsbelastningen behöver minskas) med planerad markanvändning skulle kunna räknas fram för de olika recipienterna. Det skulle sedan kunna brytas ner till ett reningsbeting för FÖP-området och sen vidare på detaljplanenivå.
- Dagvattenåtgärder skulle sedan kunna dimensioneras utifrån det beräknade betinget.
- De identifierade platserna för dagvattenåtgärder bör utredas vidare så att en prioritering kan göras med avseende på kostnadseffektivitet.
- De potentiellt förorenade områden som finns inom utredningsområdet kan ha en påverkan på både föroreningsbelastningen och vart dagvattenåtgärder borde placeras men har inte utretts i denna utredning. I ett fortsatt arbete bör detta utredas.
- För de recipienter där det är svårt att hitta lämpliga platser för dagvattenåtgärder behöver andra åtgärder utredas för att minska föroreningsbelastningen.
- Om ändringar görs i förslaget till fördjupad översiktsplan för Rimbo bör föroreningsberäkningarna uppdateras.
- För ändringarna som berör skyfallskarteringen har ingen uppdatering gjorts i revideringen (2022-11-25) på grund av tidplan. För att få en fullständig uppdatering av konsekvenserna vid skyfall behöver skyfallskarteringen, samt modelleringen, göras om utifrån nya förutsättningar.

13. REFERENSER

Havs- och vattenmyndigheten, 2016 – Följder av Weserdomen

Länsstyrelsen i Stockholm, 2018 - Rekommendation för hantering av översvämning till följd av skyfall – stöd i fysisk planering.

Länsstyrelsen i Västmanlands län – *Björkö-, Tjockö- och Lidöfjärden samt Vätösundet och Broströmmen, Norrtäljeån och Norrtäljeviken*s åtgärdsprogram.

Länsstyrelsens WebbGIS – Markavvattningsföretag

Länsstyrelsens WebbGIS – Potentiellt förorenande områden

Norrtälje kommun, 2017 – *Dagvattenstrategi för Norrtälje kommun*

Norrtälje kommun, 2022 – *Protokollsutdrag med handlingar avseende §126 KF Norrtälje kommuns Vattenplan-komprimerad*. Erhållen av Norrtälje kommun.

Stockholms stad, 2016 – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering

Sveriges geologiska undersökning – Kartvisare jordarter

SVOA (u.å.) [dammar.pdf \(stockholmvattenochavfall.se\)](https://www.dammar.pdf(stockholmvattenochavfall.se))

Vatteninformationssystem Sverige (VISS), 2022 – Syningen, Norrtäljeån-Vallbyån, Långsjön, Norrtäljeån (efter Långsjön), Norrtäljeån-Balkensån, Skedviken, Sparren, Röåsen-Bergby, Röåsen-Denan, Röåsen-Rö, Ekebyholm

14. BILAGOR

- Bilaga 1a Naturliga avrinningsområden
- Bilaga 1b Tekniska avrinningsområden
- Bilaga 1c Rinnvägar
- Bilaga 2a Kartering före
- Bilaga 2b Kartering efter
- Bilaga 3a Potentiella åtgärdsplatser
- Bilaga 3b Ytbehov åtgärder

14.1 SKYFALLSKARTERING

Metodiken och resultaten av skyfallskarteringen redovisas i rapporten Skyfallskartering för Rimbo FÖP – en skyfallsanalys av förändrad markanvändning från 2018.

14.2 FILER

Följande resultatfiler levereras tillsammans med denna rapport:

- Naturliga_ARO.shp
- Tekniska_ARO.shp
- Rinnvägar.shp
- Kartering före.shp
- Kartering efter.shp
- Potentiella platser.shp
- Ytbehov åtgärder.shp

Resultatfilerna från skyfallsanalysen som levereras 2018 är följande ASCII-filer:

- *100_4h_fop*: vattendjup vid 100-årsregn med markanvändning enligt FÖP-förslag efter 4 timmar
- *100_4h_nu*: vattendjup vid 100-årsregn med nuvarande markanvändning efter 4 timmar
- *100_flux_fop*: maximala vattenflöde vid 100-årsregn med markanvändning enligt FÖP-förslag
- *100_flux_nu*: maximala vattenflöde vid 100-årsregn med nuvarande markanvändning
- *100_maxh_fop*: maximala vattendjupet vid 100-årsregn med markanvändning enligt FÖP-förslag
- *100_maxh_nu*: maximala vattendjupet vid 100-årsregn med nuvarande markanvändning
- *500_4h_fop*: vattendjup vid 500-årsregn med markanvändning enligt FÖP-förslag efter 4 timmar
- *500_4h_nu*: vattendjup vid 500-årsregn med nuvarande markanvändning efter 4 timmar
- *500_flux_fop*: maximala vattenflöde vid 500-årsregn med markanvändning enligt FÖP-förslag
- *500_flux_nu*: maximala vattenflöde vid 500-årsregn med nuvarande markanvändning
- *500_maxh_fop*: maximala vattendjupet vid 500-årsregn med markanvändning enligt FÖP-förslag
- *500_maxh_nu*: maximala vattendjupet vid 500-årsregn med nuvarande markanvändning

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

