Bilaga D

Miljökonsekvensbeskrivning

Avser bortledning av grundvatten inom Storängens industriområde och Aspens grönområde samt åtgärder inom vattenområdet väster om sjön Trehörningen i Huddinge kommun



Datum:
2025/07/02

AFRY-Infrastructure AB
Sweden

Telefon +46 10 505 00 00
Säte i Stockholm, Sweden
Organisationsnr. 556185-2103
Momsreg.nr. SE556185210301

afry.com

Konsult
AFRY (AFRY Infrastructure AB)
Frösundaleden 2a, 169 70 Stockholm
Tel: +46 (0)10-505 00 00

Uppdragsansvarig:
Emelie Böös
+46 (0)10-505 42 46
emelie.boos@afry.com

Framtagande av miljökonsekvensbeskrivning:
Anna-Karin Aronsson
Emelie Böös
Erica Erikson
Gunilla Frenne

Granskad av:
Charlotte Lindkvist
Sofie Sundler
Projekt ID: D0006908

Innehållsförteckning

Administrativa uppgifter 10

Ordlista 12

Icke-teknisk sammanfattning 14

1 Inledning 18
1.1 Syftet med den ansökta verksamheten och lokalisering 18
1.1.1 Ansvar för åtgärder 19
1.1.2 Tidplan 20
1.1.3 Tidigare domar och beslut 20
1.2 Metod och avgränsning för miljökonsekvensbeskrivning 20
1.2.1 Metodik konsekvensbedömning 20
1.2.2 Tematisk avgränsning MKB 22
1.2.3 Avgränsning i tid 22
1.2.4 Geografisk avgränsning 22

2 Områdesbeskrivning 23
2.1 Planer, bestämmelser och markanvändning 24
2.1.1 Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen 24
2.1.2 Översiktsplan och fördjupad översiktsplan 24
2.1.3 Utvecklingsplan för centrala Huddinge 24
2.1.4 Detaljplaner och kommande detaljplaner 26
2.2 Områdesskydd 27
2.2.1 Riksintressen och naturreservat 27
2.2.2 Strandskydd 28
2.2.3 Vattenskyddsområde 29
2.2.4 Markavvattningsföretag 29
2.3 Styrdokument som påverkar projektet 29
2.3.1 Dagvattenstrategi 29
2.3.2 Åtgärdsplan för sjön Trehörningen 2015-2021 30
2.4 Miljökvalitetsnormer 30
2.4.1 Vatten 30
2.4.2 Luft 30
2.5 Andra angränsande projekt 30

3 Nollalternativ och planerad verksamhet 30
3.1 Nollalternativ 31
3.2 Planerade anläggningsarbeten 31
3.2.1 Grundvattenbortledning 31
3.2.2 Arbeten inom vattenområde 33

4 Alternativredovisning 35
4.1 Alternativa platser 35

4.1.1 VA-ledningar 36
4.1.2 Åtgärder i naturområdet väster om Trehörningen 36
4.2 Alternativa utformningar och skyddsåtgärder 37
4.2.1 Ledningsdragning 37
4.2.2 Dagvatten- och skyfallsåtgärder 37
Skyfallsdike och sänkning av Lännavägen 39
4.2.3 Utloppskanal 39
4.2.4 Dagvattenreningsanläggning 39

5 Miljöbedömning 41
5.1 Grundvatten 41
5.1.1 Förutsättningar 41
5.1.2 Påverkan 41
5.1.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder 45
5.1.4 Effekt och konsekvenser 46
5.2 Ytvatten 46
5.2.1 Förutsättningar 46
5.2.2 Påverkan 47
5.2.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder 48
5.2.4 Effekter och konsekvenser 48
5.3 Luftkvalitet 48
5.3.1 Förutsättningar och påverkan 48
5.3.2 Skydds- och försiktighetsåtgärder 50
5.3.3 Effekter och konsekvenser 50
5.4 Mark- och grundvattenmiljö 51
5.4.1 Förutsättningar 51
5.4.2 Påverkan 55
5.4.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder 55
5.4.4 Effekter och konsekvenser 56
5.5 Landskapsbild 56
5.5.1 Förutsättningar 56
5.5.2 Påverkan 56
5.5.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder 57
5.5.4 Effekt och konsekvenser 57
5.6 Natur- och vattenmiljö 57
5.6.1 Förutsättningar 57
5.6.2 Påverkan 67
5.6.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder 74
5.6.4 Effekter och konsekvenser 77
5.7 Kulturmiljö 81
5.7.1 Förutsättningar 81
5.7.2 Påverkan 82
5.7.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder 82

5.7.4 Effekt och konsekvens ... 82
5.8 Rekreation och friluftsliv ... 82
5.8.1 Förutsättningar ... 82
5.8.2 Påverkan ... 82
5.8.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder ... 83
5.8.4 Effekt och konsekvens ... 83
5.9 Klimat ... 83
5.9.1 Förutsättningar ... 83
5.9.2 Påverkan ... 84
5.9.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder ... 84
5.9.4 Effekt och konsekvens ... 84
5.10 Buller ... 84
5.10.1 Förutsättningar ... 84
5.10.2 Påverkan ... 87
5.10.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder ... 89
5.10.4 Effekt och konsekvens ... 89
5.11 Vibrationer ... 89
5.11.1 Förutsättningar ... 89
5.11.2 Påverkan ... 90
5.11.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder ... 91
5.11.4 Effekt och konsekvens ... 92

6 Kumulativa miljöeffekter ... 93

7 Måluppfyllnad ... 93
7.1 Miljökvalitetsnormer ... 93
7.1.1 Vatten ... 93
7.1.2 Luft ... 94
7.2 Miljö- och hållbarhetsmål ... 94
7.2.1 Nationella mål ... 94
7.2.2 Globala mål ... 96

8 Samlad bedömning ... 98

9 Fortsatt arbete och uppföljning ... 98

10 Samrådsförfarande ... 99

11 Sakkunskap ... 100

12 Referenser ... 103

Bilagor

Bilaga D1	Artskyddsutredning fladdermöss, Aspen grönområde
Bilaga D2	Naturvärdesinventering (NVI) och konsekvensbedömning - vid Storängen, Huddinge kommun, inkl. bedömning av dagvatten- och skyfallsåtgärder
Bilaga D3	Artskyddsutredning fladdermöss, Lännavikens grönområde
Bilaga D4	Limnisk naturvärdesinventering i västra delen av Trehörningen
Bilaga D5	Naturvärdesinventering i fastighet Aspen
Bilaga D6	Fågelinventering och artskyddsutredning vid fastighet Aspen
Bilaga D7	Artskyddsutredning för fåglar, Naturområdet väster om Trehörningen
Bilaga D8	Groddjursinventering av Lännavikens grönområde
Bilaga D9	PM Bedömning av kräldjur i Lännaviken
Bilaga D10	Bullerutredning, Dagvatten- och skyfallsåtgärder inom Storängen
Bilaga D11	Bullerutredning, Dagvatten- och skyfallsåtgärder inom Storängen, Okulär besiktning av fasadisolering
Bilaga D12	Samrådsredogörelse

Förord

Denna miljökonsekvensbeskrivning har utarbetats av AFRY Infrastructure AB på uppdrag av Stockholm Vatten AB och Huddinge kommun.

Dokumentet syftar till att beskriva de miljökonsekvenser som uppstår direkt och indirekt i samband med sökt vattenverksamhet inom Storängens industriområde, Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen i Huddinge kommun, Stockholms län.

Enligt miljöbedömningsförordningen § 15 ska den som avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd se till att en miljökonsekvensbeskrivning tas fram med den sakkunskap som krävs i fråga om verksamhetens eller åtgärdens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter.

Bedömningarna i denna miljökonsekvensbeskrivning som hädanefter benämns MKB har tagits fram med den sakkunskap som krävs i fråga om verksamhetens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter. I kapitel 11 redovisas MKB-författarnas sakkunskap enligt 15 och 19 §§ miljöbedömningsförordningen.

I början av dokumentet finns en ordlista där vissa fackmannamässiga termer och annan terminologi projektet nyttjar förklaras.

I Bilaga C till ansökan finns en Teknisk beskrivning som syftar till att redogöra för de anläggningstekniska lösningar som sökanden ämnar utföra.

Titel	Miljökonsekvensbeskrivning - Avser bortledning av grundvatten inom Storängens industriområde och Aspens grönområde samt åtgärder inom vattenområdet väster om sjön Trehörningen i Huddinge kommun
Beskrivning	Dokumentet utgör underlag för tillståndsansökan
Utgivningsdatum	2025-07-02
Utgåva	1
Beställare	Stockholm Vatten AB
Projektorganisation	AFRY Infrastructure AB Uppdragsledare: Emelie Böös

Administrativa uppgifter

Sökanden och org.nr	Huddinge kommun, org.nr 212000-0068 Stockholm Vatten AB, org.nr 556210-6855
Kontaktperson	Malin Pettersson, Huddinge kommun Tel: 0705-907200 E-post: mailto:malin.pettersson@svefa.se Sara Hesse, Stockholm Vatten AB Tel: 08-52212214 E-post: sara.hesse@svoa.se
Fastighetsbeteckningar	Redovisas i Bilaga B till ansökan
Kommun, Län	Huddinge kommun, Stockholms län
Vattenförekomst	Trehörningen WA76440182
Juridiskt ombud	Maria Paijkull, Advokataktiebolaget Albatross Tel: 070-920 73 91 E-post: maria.paijkull@albatross.law
Miljökonsult	AFRY Infrastructure AB

Ordlista

Ordlista för fackmannamässiga termer samt terminologi som projektet nyttjar.

Begrepp	Beskrivning
Aspens grönområde	Naturområde väster om Lännavägen som ingår i planområdet i detaljplaneförslaget för kvarteret Aspen m.fl. vid Sjödalsvägen i anslutning till Storängens industriområde.
Avrinningsområde	Det område från vilket vatten från både regn och snö avrinner till en specifik havsbassäng, sjö eller vattendrag. Allt som sker i avrinningsområdet i form av utsläpp och liknande avgör vilka förhållanden det är i vattenmiljön.
Dagmått	Det maximala måttet för utloppskanalens överkant.
Dagvattenreningsanläggning	Reningsanläggning för dagvatten inom naturområdet väster om Trehörningen. Det är en åtgärd som föreslås i ”Lokalt Åtgärdsprogram för Trehörningen 2015 - 2021”.
Dykarledning med tillhörande dykarbrunnar	Används i detta fall för att undvika kollision med befintliga ledningar. Dessa möjliggör att de nya ledningarna kan förläggas under de befintliga ledningarna. I detta dokument används begreppet dykarbrunnar.
Grundvatten	Vattnet i jorden eller berggrunden där alla hålrummen är vattenfyllda.
Huddinge kommun	Sökande och geografisk enhet.
Kopplingsdike	Det dike som leder skyfallsvatten från Aspens grönområde och vidare över Lännavägen.
LÅP	”Lokalt Åtgärdsprogram för Trehörningen 2015-2021” upprättat av Huddinge kommun. Innehåller åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i Trehörningen. Programmet har tidsmässigt förlängts till 2027.
Miljökvalitetsnormer	Miljökvalitetsnormer är bestämmelser om kvaliteten i luft och vatten.
MKB	Den miljökonsekvensbeskrivning som tas fram inom tillståndsprocessen för vattenverksamheten.
MKB Detaljplan	De miljökonsekvensbeskrivningar som tas fram inom detaljplaneprocessen.
Naturområdet väster om Trehörningen	Naturområdet väster om Trehörningen avgränsas av Lännavägen, Glimmervägen samt ett bostadsområde och fastigheten Vallen 6 i norr. I utredningar som utgör underlag för denna miljökonsekvensbeskrivning benämns området till stor del som ”Lännaviken”.

Begrepp	Beskrivning
Påverkansområde	Område som förväntas få en temporär grundvattensänkning. Definieras som det område där grundvattennivån beräknas avsänkas med mer än 0,3 meter jämfört med den befintliga nivån, till följd av planerade anläggningar och arbeten i mark. Förändringar mindre än 0,3 meter kan inte skiljas från naturliga grundvattennivåvariationer.
RH2000	I dagsläget är det RH2000 som är det officiella nationella höjdsystemet.
Riskobjekt	Objekt som är grundvattenkänsliga och kan påverkas negativt om grundvattenförhållande förändras. Objekt kan vara sättningskänsliga såsom byggnader och ledningar, dricksvattenbrunnar, naturområden och fornlämningar.
Skyfall	I detta projekt definierat som regn med en återkomsttid på över 30 år men maximalt 100 år, det vill säga ett 30 till 100-årsregn. Ett 30-årsregn är alltså ett regn med en viss intensitet som i genomsnitt sker vart 30:e år.
Skyfallsdike	Det dike som skapas i naturområdet väster om Trehörningen för det skyfallsvatten som leds från Storängen över Lännavägen och vidare till ett dike som leder ut vattnet i Trehörningen.
SVOA	Stockholm Vatten AB, sökande.
Trehörningens vattendom	Avser den vattendom från år 1971 som finns för regleringen av sjöns nivåer i sjön Trehörningen.
Vattenområde	Enligt miljöbalken och förarbeten till denna ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattennivå.
VA-ledningar	Vatten- och avloppsledningar.
Verksamhetsområde	Enligt miljöbalken (SFS 1998:808) är ett verksamhetsområde ett geografiskt avgränsat område där en viss verksamhet bedrivs eller planeras att bedrivas. Detta område omfattar alla de ytor och anläggningar som behövs för att verksamheten ska kunna bedrivas på ett miljömässigt hållbart sätt. Verksamhetsområde i denna bemärkelse ska inte förväxlas med verksamhetsområde enligt LAV.
Ytvatten	Vatten som finns i sjöar, vattendrag, hav och våtmarker.
Utredningsområde	Område som sträcker sig cirka 0 - 300 meter utanför verksamhetsområdet beroende på vilken miljöaspekt som utretts.
Översvämning	Definition av översvämning är att vatten täcker ett område som normalt inte står under vatten.

Icke-teknisk sammanfattning

Huddinge kommun planerar en omvandling av Storängens industriområde till en ny stadsdel med omkring 4 500 nya bostäder. I samband med denna omvandling kommer nya vatten- och avloppsledningar att anläggas för att kunna ansluta ny bebyggelse till VA-ledningsnätet. Utöver nya VA-ledningar kommer även åtgärder vidtas för att förbättra dagvattensystemets kapacitet och skyfallshanteringen inom området. Översvämningsrisken för området idag är stor.

Stockholm Vatten AB och Huddinge kommun planerar därför tillsammans för att vidta åtgärder som kan öka kapaciteten att kunna omhänderta dag- och skyfallsvatten. De nya anläggningarna kommer även att kunna rena dagvattnet på ett sätt som inte är möjligt idag. Anläggningsarbetet bedöms ske i etapper under 2027 till 2034

De planerade anläggningarna utgör vattenverksamhet och är tillståndspliktiga enligt 11 kap. miljöbalken.

Samråd har därför genomförts och Länsstyrelsen har meddelat att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Denna miljökonsekvensbeskrivning utgör en del av den fortsatta miljöprövningen och har utformats med syfte att möjliggöra en samlad bedömning av projektets förutsebara påverkan på miljön, människors hälsa och hushållning med mark, vatten och andra resurser.

Verksamhetsområdet utgörs av Storängens industriområde, Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen. Följande anläggningar planeras:

- Anlägga nya vatten- och avloppsledningar med tillhörande anläggningar.
- Ersätta befintlig pumpstation inklusive anläggning av ny utloppskanal.
- Anlägga skyfallsdike inom naturområdet väster om Trehörningen.
- Anlägga en dagvattenreningsanläggning inom naturområdet väster om Trehörningen.

Skydds- och försiktighetsåtgärder kommer att genomföras för att undvika eller minimera negativ påverkan på värden inom och i närheten av verksamhetsområdet.

De planerade anläggningarna kommer att medföra att schaktarbete krävs inom verksamhetsområdet. Detta kommer kräva grundvattenbortledning som påverkar det undre grundvattenmagasinet för att möjliggöra schaktarbeten i torrhet. Grundvatten som pumpas från schakten kan innehålla föroreningar, både från det övre och undre magasinet.

En påverkan på luftkvalitet kan komma att ske i anläggningsskedet eftersom de arbeten som är planerade inom verksamhetsområdet i många fall kräver maskiner samt borttransport av massor. Planerade anläggningar bedöms inte leda till att miljökvalitetsnormer för luft överskrids då luftkvalitet avseende kväveoxider och partiklar i Huddinge kommun redan motsvarar halter långt under miljökvalitetsnormerna.

En betydande påverkan på landskapsbilden kommer att ske i naturområdet väster om Trehörningen eftersom delar av området kommer att avverkas och den nya dagvattenreningsanläggningen, skyfallsdiket och utloppskanalen förläggs där. Området är idag till stora delar bevuxen med skog. De nya anläggningarna kan dock skapa nya rekreations- och friluftsvärden som medför att upplevelsen av landskapet påverkas positivt på sikt.

Inom både grönområdet Aspen och naturområdet väster om Trehörningen finns höga naturvärden. Det har noterats flera skyddade och rödlistade arter. I Aspens grönområde är områdets naturvärden framför allt kopplade till fladdermöss och de skyddsvärda träd som finns. I naturområdet väster om Trehörningen finns också fladdermöss samt ett flertal rödlistade fåglar till exempel mindre hackspett och gröngöling. Det finns även förekomst av åkergroda och skyddsvärda träd. Den planerade verksamheten har anpassats för att göra så liten påverkan som möjligt på de utpekade naturvärden som finns inom både Aspen och naturområdet väster om Trehörningen. Det vidtas ett flertal skyddsåtgärder som säkerställer att förbud i artskyddsförordningen inte utlöses för någon art och efter färdigställande förväntas bättre förutsättningar finnas för många av de arter som finns inom området. Under anläggningsskedet blir det dock en påverkan på naturmiljö eftersom mark tas i anspråk för anläggningar. Skog som idag utgör livsmiljö kommer delvis att avverkas.

Planerade verksamheter kommer inte medföra ingrepp på kända fornlämningar eller övriga kulturmiljövärden.

Under anläggningsskedet kommer delar av de olika grönområdena inte kunna vara tillgängliga för allmänheten. Under denna tid kommer möjligheten till rekreation och friluftsliv att begränsas i området men efter anläggningsskedet kommer både Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen att kunna användas för rekreation i samma utsträckning som tidigare.

Under anläggningsskedet kommer transporter till och från verksamhetsområdet samt arbetsmaskiner medföra vissa ökade utsläpp av växthusgaser. Arbetsmomenten, exempelvis pålning och schaktning som krävs vid anläggandet kan ge upphov till bullerstörningar. Verksamhetsområdets sårbarhet för kraftiga regn kommer öka under anläggningsskedet, liksom risken för negativa konsekvenser på människors hälsa och miljö till följd av detta. Till exempel finns risk för att föroreningar eller invasiva arter sprids om massor som uppkommer utsätts för kraftigt regn och översvämning. Risken planeras förebyggas genom att uppkomna massor omhändertas och förvaras på ett säkert sätt.

Planerade anläggningar syftar till att säkerställa en god framtida skyfalls- och dagvattenhantering i området och genom detta bidra till anpassningen av samhället till ett förändrat klimat. Genom åtgärderna ska ett skyfall upp till ett 100-årsregn kunna hanteras, och ledningsnätet ska kunna hantera dagvatten med en trycknivå under marknivå vid ett 30-års regn. Genom förbättrad skyfalls- och dagvattenhantering minskar risken för översvämning vid kraftiga regn samt konsekvenserna av detta.

Den samlade miljöbedömningen avseende respektive aspekt redovisas nedan.

Miljöaspekt	**Konsekvensbedömning**
Grundvatten	Försumbar till liten negativ konsekvens
Ytvatten under anläggningsskede Ytvatten efter anläggningsskede	Försumbar till liten negativ konsekvens Positiv konsekvens
Luftkvalitet	Försumbar konsekvens
Mark- och grundvattenmiljö	Försumbar konsekvens
Landskapsbild	Liten negativ konsekvens
Natur- och vattenmiljö	Liten negativ konsekvens

Miljöaspekt	Konsekvensbedömning
Kulturmiljö	Försumbar konsekvens
Rekreation och friluftsliv	Försumbar konsekvens
Klimat	Positiv konsekvens
Buller utomhus Buller inomhus	Liten till måttlig negativ konsekvens Försumbar till liten negativ konsekvens
Vibrationer	Försumbar konsekvens

Planerade anläggningar bedöms bidra positivt till ett flertal nationella och globala miljömål, och medföra en förbättring av Trehörningens vattenkvalitet. Åtgärderna bedöms inte medföra att nedströms belägna vattenförekomsters ekologiska eller kemiska status försämras, eller till att en enskild kvalitetsfaktor försämras.

När det gäller förutsättningar för människors hälsa och miljö bedöms planerade anläggningar kunna medföra både negativa och positiva kumulativa effekter. Människor som vistas i anslutning till verksamhetsområdet kan utsättas för buller, vibrationer och viss mängd av luftföroreningar kopplade till anläggningsarbeten och transporter, vilket sammantaget kan leda till en negativ kumulativ effekt avseende människors hälsa. Genom planerade anläggningar förväntas dock risker för människors hälsa kopplade till kraftiga regn, skyfall och översvämningar minska.

Under förutsättning att föreslagna skydds- och försiktighetsåtgärder vidtas är bedömningen att de kumulativa effekterna av de åtgärder som omfattas i tillståndsansökan får en liten negativ konsekvens under anläggningsskedet men att det efter anläggningsskedet blir en positiv kumulativ effekt för området.

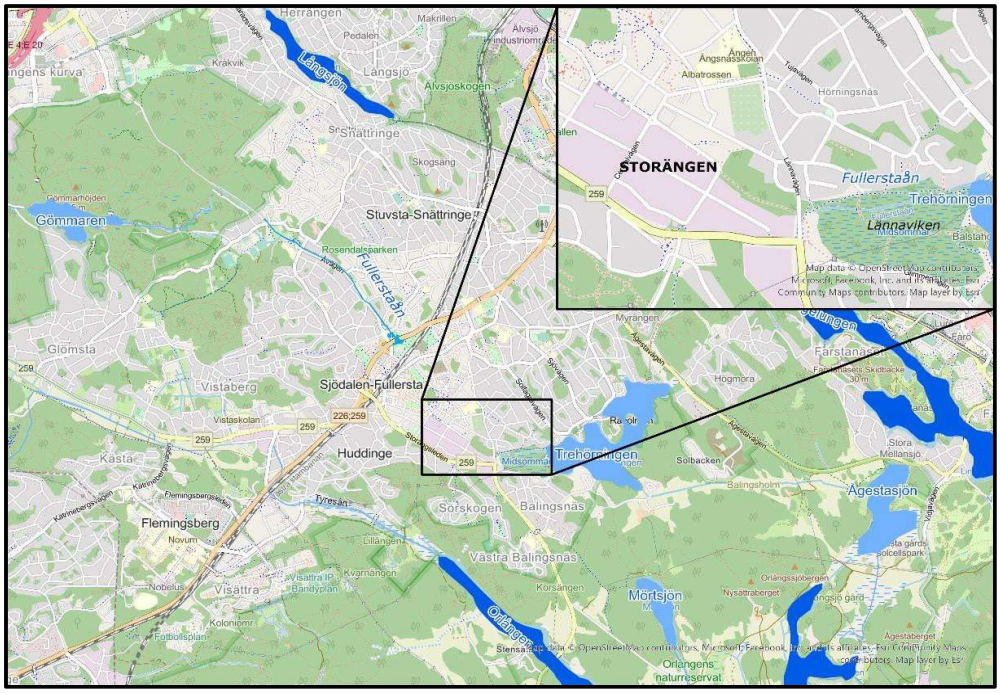
1 Inledning

Huddinge kommun, hädanefter benämnd Kommunen, planerar att inom de närmsta åren omvandla området Storängens industriområde till en ny stadsdel med omkring 4 500 bostäder (Huddinge kommun, 2021a). Den planerade förändringen medför behov att anta flera nya detaljplaner. Arbete med framtagande av nya detaljplaner pågår.

I samband med omvandlingen av Storängens industriområde ges möjlighet att förbättra dagvattensystemets kapacitet och skyfallshanteringen inom området. Översvämningsrisken för området idag är stor.

Stockholm Vatten AB, hädanefter benämnd SVOA, och Kommunen planerar därför tillsammans för att öka kapaciteten genom att ersätta och anlägga nya VA-ledningar och skapa nya anläggningar för att kunna omhänderta dag- och skyfallsvatten. De nya anläggningarna kommer att kunna rena dagvattnet på ett sätt som inte är möjligt idag. De planerade anläggningarna utgör vattenverksamhet och är tillståndspliktiga enligt 11 kap. miljöbalken. Åtgärderna medför bland annat bortledande av grundvatten, schakt och pålning i vattenområde samt anläggande av dagvattenreningsanläggning. Åtgärderna kommer att vara lokaliserade inom Storängens industriområde, Aspens grönområde och det angränsande naturområdet väster om sjön Trehörningen.

Storängens industriområde ligger inom avrinningsområdet för sjön Trehörningen. En översiktskarta för Storängen visas i Figur 1.1.



Figur 1.1. Karta som visar Huddinge med Storängen och naturområdet väster om Trehörningen markerat.

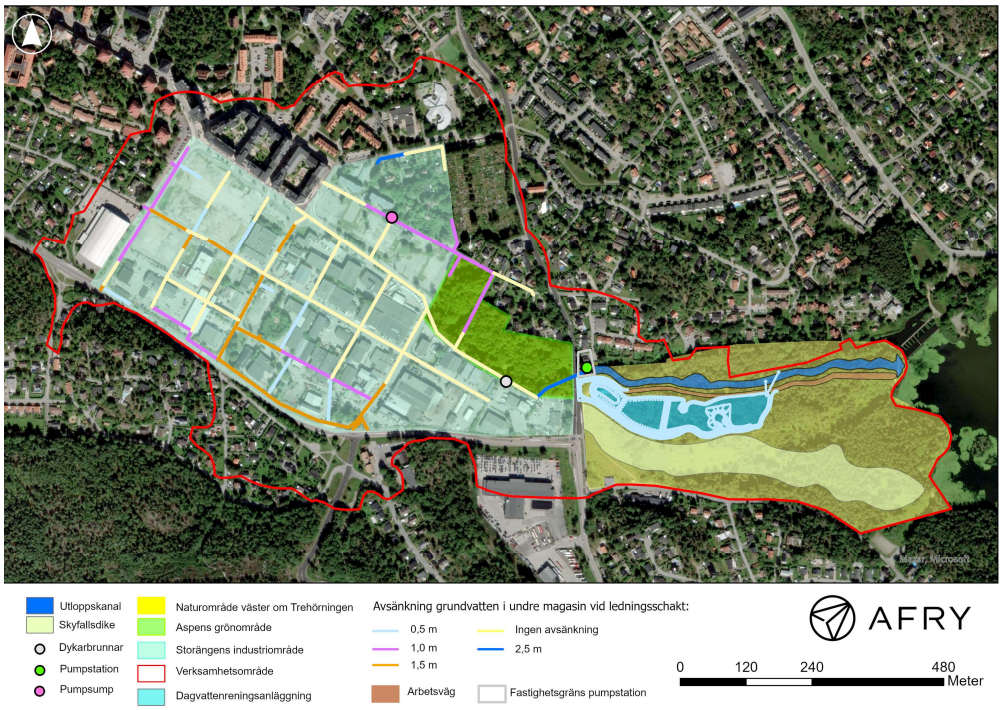
1.1 Syftet med den ansökta verksamheten och lokalisering

Den kommande omvandlingen av Storängens industriområde innebär att nya ledningar för vatten, dagvatten samt spillvattenhantering behöver anläggas för att försörja den nya bebyggelsen med VA. För att säkerställa att framtida skyfall och dagvatten kan hanteras samt att det dagvatten som släpps till sjön Trehörningen är renat planeras ett

antal olika anläggningar som medför att tillstånd krävs för vattenverksamhet. Tillståndsplikt avser grundvattenbortledning i undre magasin som medför grundvattensänkning. Dessa listas nedan och ansvarig aktör anges inom parentes.

- Anlägga nya VA-ledningar med tillhörande anläggningar (SVOA)
- Anlägga nya dagvattenledningar med tillhörande anläggningar i syfte att avvattna allmän platsmark (Kommunen)
- Ersätta befintlig pumpstation inklusive anläggning av ny utloppskanal (SVOA)
- Anlägga skyfallsdike (Kommunen)
- Dagvattenreningsanläggning (SVOA)

Det aktuella området avgränsas i väster av Förrådsvägen, i syd av Storängsleden, i norr av Centralvägen och i öst av Trehörningen. Se Figur 1.2 för lokalisering inom området.



Figur 1.2. Kartan visar placeringen av anläggningar inom verksamhetsområdet.

1.1.1 Ansvar för åtgärder

SVOA är VA-huvudman och ansvarar för befintliga och planerade allmänna VA-anläggningar inom området. SVOA ska därmed säkerställa dagvattennätets kapacitet och möta behovet hos de tillkommande exploateringarna. VA-anläggningarna innefattar dricksvatten-, spillvatten-, och dagvattenledningar inklusive tillhörande anläggningar såsom dykarbrunnar och pumpsump med mera samt pumpstationen i området.

Gällande de planerade förbättringsåtgärderna för VA-ledningsnätet ansvarar SVOA för att hantera dagvatten upp till ett 30-årsregn. Kommunens ansvar är att vidta åtgärder och omhänderta nederbörd överstigande 30-årsregn upp till ett 100-årsregn.

Kommunen och SVOA är verksamhetsutövare för sina respektive åtgärder men söker tillsammans tillstånd då planerade anläggningar ingår i ett samlat och gemensamt projekt.

1.1.2 Tidplan

Avsikten är att genomföra vattenverksamheterna under åren 2027–2034. En preliminär skedestidplan har tagits fram för de olika momenten som kommer att utföras under olika tidsperioder. Under de första 3 åren planeras åtgärderna i naturområdet väster om Trehörningen utföras. Om- och nyläggning av VA-ledningar förväntas pågå i etapper under samtliga år. Slutlig tidplan kommer fastställas först i samband med detaljprojektering.

1.1.3 Tidigare domar och beslut

De domar och beslut som finns kopplade till sjön Trehörningen är listade nedan. De ansökta åtgärderna som ska utföras är lokaliserade direkt uppströms Trehörningen.

- I vattendom från år 1971 (AD 28/64, 1971-01-14) för Trehörningen regleras bland annat vattenstånd samt anläggningen av en regleringsdamm (dämme) vid Balingsholm.
- Genom vattendom från år 1974 (VA 29/73, 1974-11-21) meddelades Huddinge kommun tillstånd till anläggande av en kulvert med diametern 2 meter, som ersättning för ett öppet dagvattendike i Lännaviken från pumpstationen till sjön Trehörningen. Den kulverterade ledningen benämns i denna MKB utloppsledning. Tillåtlighet att muddra och rensa sjön Trehörningen gavs också med denna dom.
- I vattendom från Nacka TR M 8426-21 meddelad 2022-09-26 medges tillstånd till vattenverksamhet i Balingsholmsån. Ån har indirekt en koppling till Trehörningen via dämmet som omnämnts i första punkten ovan. Syftet med domen var att bland annat utöka flödesutjämningen och minska näringsbelastningen i Balingsholmsån och nedströms liggande vattensystem.

1.2 Metod och avgränsning för miljökonsekvensbeskrivning

AFRY Infrastructure AB har av SVOA samt Kommunen fått ansvar för framtagande av MKB. MKB tas fram av konsulter med relevant utbildning och erfarenhet inom respektive teknikområde som berörs av MKB. Samtliga konsulter uppfyller tillsammans kravet på sakkunskap enligt 15 § i Miljöbedömningsförordningen (2017:966), se kapitel 11.

MKB:n utgör en del av en process vars syfte är att bidra till en så god miljöanpassning av projektet som möjligt. Föreliggande MKB har utformats med syfte att möjliggöra en samlad bedömning av projektets förutsebara påverkan på miljön, människors hälsa och hushållning med mark, vatten och andra resurser. I MKB:n beskrivs och bedöms effekter och konsekvenser av de föreslagna åtgärderna. Vidare redovisas förslag på åtgärder för att förebygga och begränsa eller kompensera för de direkta och indirekta effekter som åtgärderna kan medföra på människors hälsa och miljö. MKB:n syftar till att utgöra dels ett beslutsunderlag för Mark- och miljödomstolen, dels ge alla berörda en samlad bild av åtgärdernas miljökonsekvenser.

1.2.1 Metodik konsekvensbedömning

De bedömningar av miljöpåverkan som redovisas i detta dokument baseras på resultatet från standardiserade inventeringar, beräkningar och utredningar som har genomförts inom projektet. Bedömningen sker i tre steg: påverkan, effekt och konsekvens.

Påverkan är den förändring av fysiska eller beteendemässiga förhållanden som projektets genomförande medför, exempelvis grundvattenbortledning eller arbete i vattenområde.

Effekt beskriver den förändring i miljön som påverkan medför för omgivningen. Det kan handla om buller, luftföroreningar eller förlust av värdefulla naturmiljöer. Effekter delas vanligen in i tre olika kategorier: direkta effekter, indirekta effekter och kumulativa effekter. Direkta effekter uppkommer som en omedelbar följd av till exempel fysiskt intrång, buller eller påverkan på yt- och/eller grundvatten. Indirekta effekter uppkommer sekundärt till följd av en åtgärd. Till exempel skulle en ledningsdragning kunna medföra restriktioner för markanvändningen vid sidan av ledningen. Kumulativa effekter är de samlade effekterna från flera aktiviteter eller från olika miljöeffekter. Effekten är en avvägning mellan miljöpåverkan och mottagarens känslighet och värde, se Tabell 1.1. Värderingen av effekten görs med hänsyn till relevanta bestämmelser, exempelvis miljöbalkens hushållningsbestämmelser, vedertagna rikt- eller gränsvärden och gällande miljökvalitetsnormer.

Tabell 1.1 Skalan för effekt med avseende på mottagarens känslighet och värde samt miljöpåverkan.

EFFEKT	**Miljöpåverkan**			
Mottagarens känslighet och värde	Stor	Måttlig	Liten	Ingen
Högt	Stor negativ effekt	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Försumbar eller positiv effekt
Måttligt	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Försumbar eller positiv effekt
Lågt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Liten negativ effekt	Försumbar eller positiv effekt

Konsekvens är en värdering av vad miljöeffekterna medför för de intressen som berörs, till exempel klimatet, människors hälsa eller biologisk mångfald. Vid värderingen av konsekvenserna utgår bedömningen ifrån hur många som är berörda, miljövärdets betydelse samt hur stor förändringen bedöms bli. Vid värderingen av miljökonsekvenser görs bedömningen mot ett jämförelsealternativ, ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet beskriver den framtida utvecklingen om de ansökta åtgärderna inte beviljas.

För att uppnå en enhetlig bedömning av alla aspekter har konsekvenserna värderats enligt följande skala: stor negativ konsekvens, måttlig negativ konsekvens, liten negativ konsekvens, försumbar konsekvens eller positiv konsekvens, Tabell 1.2.

Tabell 1.2. Bedömningsgrunder som används för värdering av konsekvenser.

Värdering	**Bedömningsgrund**
Positiv konsekvens	Värdet stärks och/eller nya värden tillförs
Försumbar konsekvens	Värdet förändras obetydligt eller inte alls
Liten negativ konsekvens	Värdet påverkas negativt, ej obetydligt men behöver ej innebära skada
Måttlig negativ konsekvens	Värdet minskar, skador uppstår, fler människor berörs negativt
Stor negativ konsekvens	Värdet försvinner, stor konflikt med miljöintressen, påverkar många människor

1.2.2 Tematisk avgränsning MKB

Miljöaspekter som kommer beaktas i MKB redovisas nedan:

- Grundvatten
- Ytvatten
- Luftkvalitet
- Mark- och grundvattenmiljö
- Landskapsbild
- Natur- och vattenmiljö
- Kulturmiljö
- Rekreation och friluftsliv
- Klimat
- Buller utomhus och inomhus
- Vibrationer

1.2.3 Avgränsning i tid

Avgränsning i tid sker i huvudsak av anläggningsskedet med preliminär tidplan 2027–2034.

1.2.4 Geografisk avgränsning

MKB:n redovisar de konsekvenser som åtgärderna i tillståndsansökan kan medföra inom Storängens industriområde, Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen. Gällande buller och vibrationer som kan uppstå under anläggningsskede samt hydrogeologiska konsekvenser har ett vidare område analyserats, vilket beskrivs närmre i avsnitt 5.10.

Ett vattenområde har avgränsats till naturområdet väster om Trehörningen, se Figur 1.3, där Trehörningens vatten kan översvämma naturområdet. Lännavägen utgör barriär mot Storängens industriområde. En modellering har utförts för att bedöma omfattningen av översvämning från Trehörningen i naturområdet. Resultatet från modelleringen visar att området inte blir sammanhängande blött vid en sådan översvämning. En konservativ avgränsning är då att hela naturområdet utgör vattenområde trots att hela området inte står under vatten vid högt vattenstånd.



Figur 1.3. Definierat vattenområde (blått område) i förhållande till Storängens industriområde och Aspens grönområde (rött område) väster om Lännavägen.

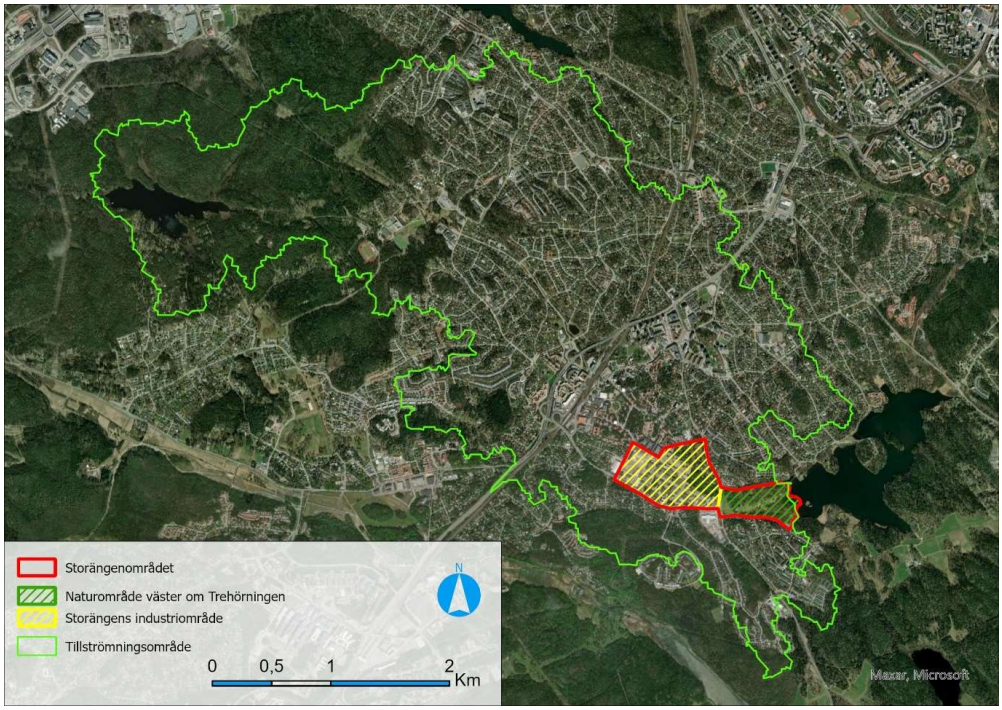
2 Områdesbeskrivning

Området för planerade anläggningar, det så kallade verksamhetsområdet, kan anses utgöras av olika delområden; Storängens industriområde, Aspens grönområde, naturområdet väster om Trehörningen samt fastigheten Vallen 6.

Storängens industriområde är ett cirka 17 hektar stort område som omgärdas av villabebyggelse samt till viss del höghus i norr och väg 259 i syd och sydvästlig riktning. I direkt anslutning till den östra delen av industriområdet ligger Aspens grönområde. Aspens grönområde är cirka tre hektar stort, och utgörs till största delen av triviallövskog. Ännu längre österut, öster om Lännavägen, sträcker naturområdet väster om Trehörningen ut sig. Naturområdet väster om Trehörningen består till största delen av blandskog och avgränsas österut av sjön Trehörningen. Naturområdet har historiskt utgjort en del av sjön Trehörningen.

Verksamhetsområdet är generellt flackt men omges av en kuperad terräng med nivåskillnader på 10 till 20 meter. Verksamhetsområdet ingår i ett större avrinningsområde (Fullerstaån) som sträcker sig västerut mot sjöarna Långsjön och Gömmaren (Ramboll Sweco, 2024), se Figur 2.1.

Fullerstaån och Solfagradiket avvattnar de två största tillrinningsområdena till sjön Trehörningen (Huddinge kommun, 2015). Det största vattenflödet till Trehörningen kommer från Fullerstaån som står för cirka 60 procent av tillflödet. Trehörningen regleras via en damm i sydöst i Balingsholm. Avvattning sker via Tyresån - Balingsholmsån till Ågestasjön. Ågestasjön avvattnas via Magelungen och Drevviken med flera sjöar till Östersjön.



Figur 2.1. Tillrinningsområde för Storängsområdets avvattningssystem mot sjön Trehörningen (Ramboll, 2025a).

2.1 Planer, bestämmelser och markanvändning

2.1.1 Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen

Den Regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen 2050 (RUFS 2050) är vägledande för beslut om översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser samt andra planer och program för fysisk planering inom regionen. RUFS 2050 anger bland annat förhållningssätt och ställningstaganden för lokalisering av bebyggelse och anläggningar, och ska bidra till uppfyllandet av nationella mål, planer och program som har betydelse för en hållbar utveckling i regionen. I RUFS 2050 står nämnt att Huddinge kommun år 2050 ska ha cirka 72 000 bostäder, att jämföra med cirka 42 000 bostäder år 2015 (Region Stockholm, 2018).

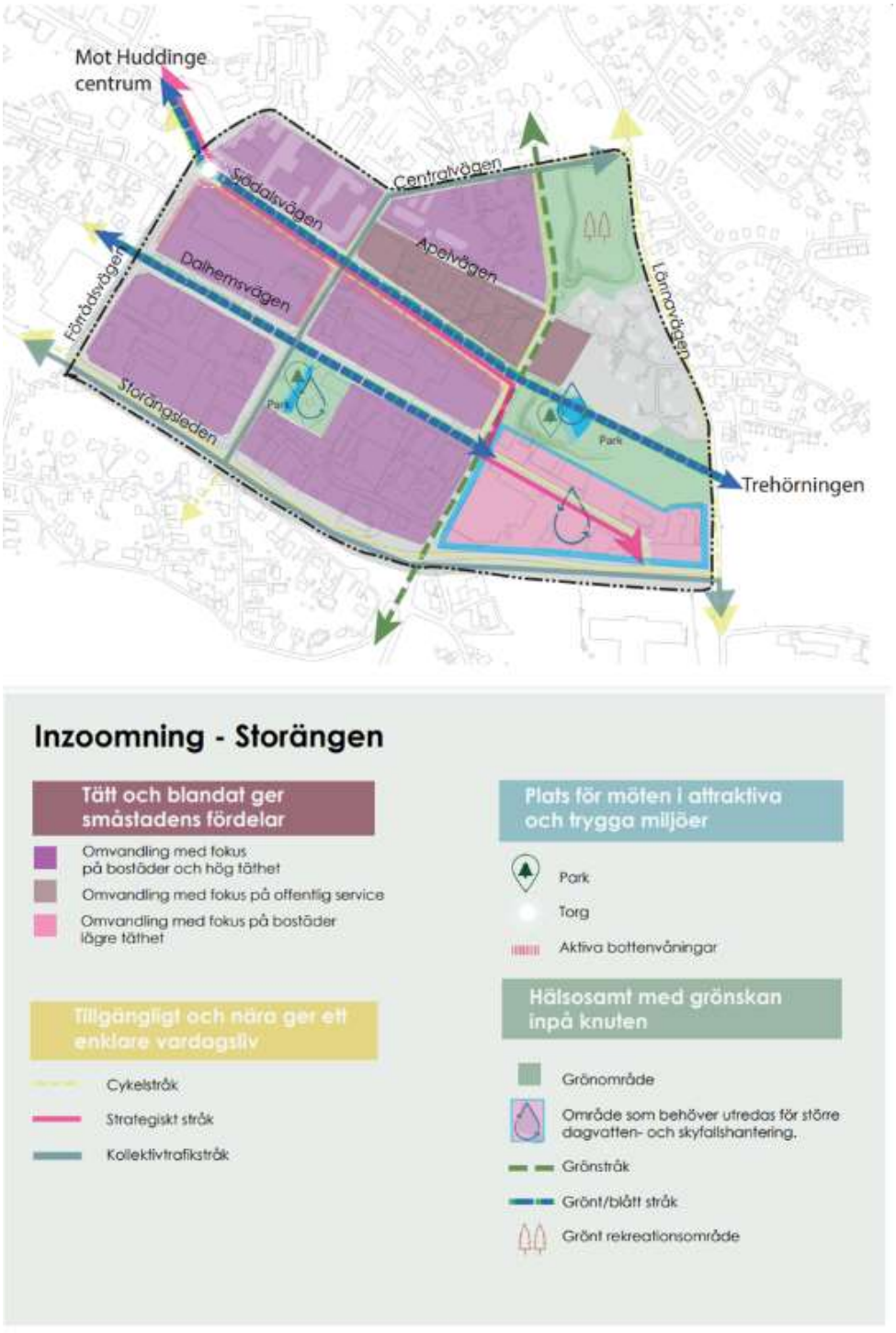
2.1.2 Översiktsplan och fördjupad översiktsplan

I april 2023 antog kommunfullmäktige översiktsplan 2050 (Huddinge kommun, 2024b). I planen beskrivs liksom i tidigare översiktsplan**,** att sjön Trehörningen är övergödd, vilket påverkar nedströms vattenförekomster negativt. Att genomföra åtgärder inom Trehörningens tillrinningsområde beskrivs vara särskilt angeläget för att uppnå miljökvalitetsnormer inom Tyresåns sjösystem. I Åtgärdsprogram för Tyresån finns förslag till vattenvårdsåtgärder. Några av de viktigaste åtgärderna är att se över bräddningar och felkopplingar i Stockholm Vattens avloppsledningsnät för att förhindra att förorenat avloppsvatten når vattendrag och sjöar samt att på olika sätt fördröja och rena dagvattnet (Huddinge kommun, 2014).

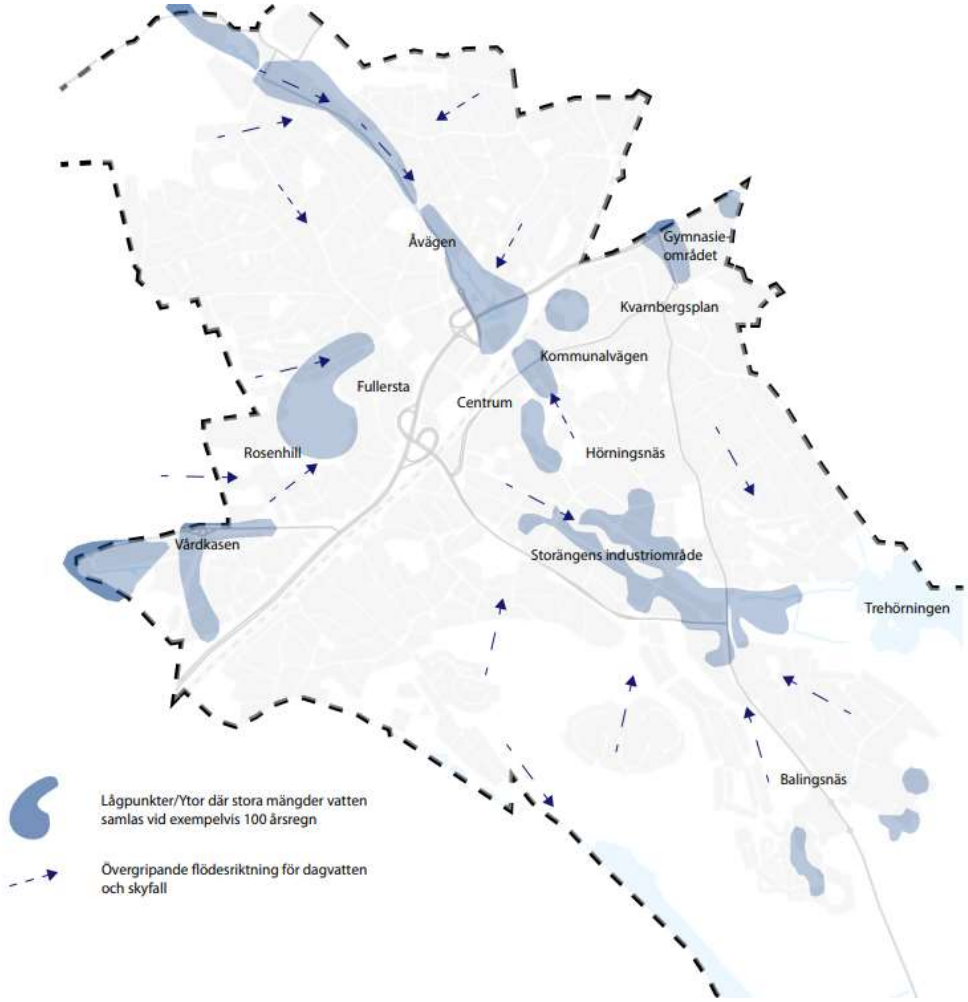
En fördjupad översiktsplan togs fram för Storängens industriområde år 2009. Huvudinriktningen i den fördjupade översiktsplanen är att Storängen vid en omvandling ska få ett högt markutnyttjande (Huddinge kommun, 2009).

2.1.3 Utvecklingsplan för centrala Huddinge

I Huddinge kommuns utvecklingsplan för centrala Huddinge framtagen 2021 beskrivs att omvandling pågår inom Storängens industriområde, från industri- och näringsverksamhetsområde till en centralt belägen, blandad stadsdel med en stor andel bostäder. Omvandlingen kommer att ske etappvis och omkring 4 500 lägenheter planeras byggas fram till år 2050. I utvecklingsplanen beskrivs att Storängens industriområde ligger i en lågpunkt och vid skyfall rinner stora mängder av vatten till Storängen från angränsade områden. I Figur 2.2 presenteras planerna för hur Storängens industriområde ska utvecklas och i Figur 2.3 visas lågpunkter och övergripande flödesriktning för dagvatten och skyfall. (Huddinge kommun, 2021b)



Figur 2.2. Översiktlig visualisering av utvecklingsplan för Storängen (Huddinge kommun, 2021a).



Figur 2.3. Lågpunkter enligt Utvecklingsplan centrala Huddinge (Huddinge kommun, 2021a).

2.1.4 Detaljplaner och kommande detaljplaner

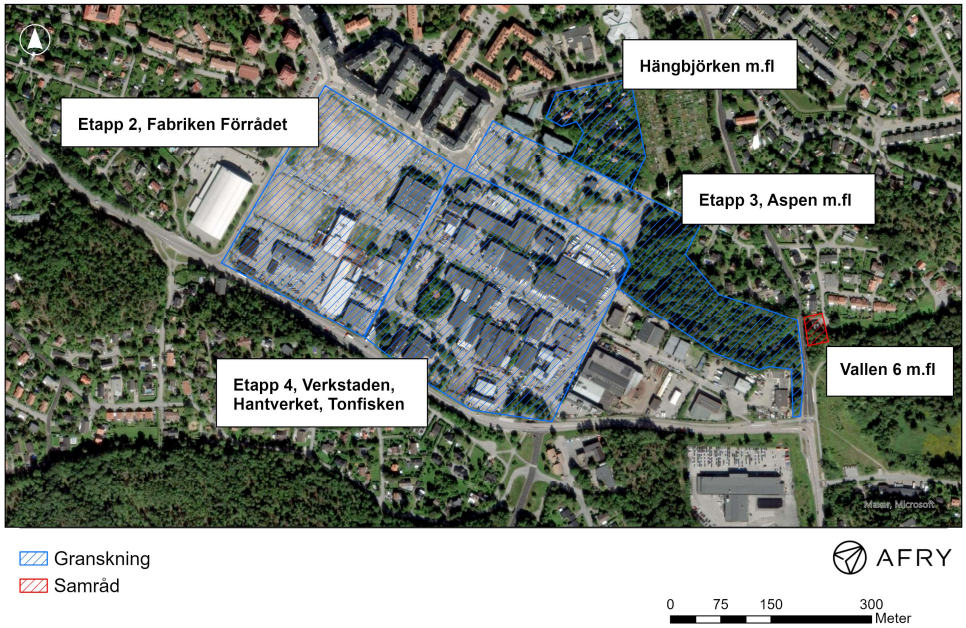
I Tabell 2.1 listas gällande detaljplaner, stadsplaner och byggnadsplaner som omfattas av de planerade anläggningarna.

Tabell 2.1 Gällande detaljplaner, stadsplaner och byggnadsplaner som omfattas av planerna för Storängens industriområde.

Plannamn	Plannummer
KV TONFISKEN M. FL.	0126K-10347
STORÄNGSOMRÅDET M.M	0126K-55
ASKEN med flera	0126K-14097
HÖRNINGSNÄS PARKHEM	0126K-77
KV.KUGGHJULET	0126K-9742
STORÄNGENS INDUSTRIOMRÅDE TILLÄGG	0126K-15334
MELLANSJÖ	0126K-85
ASPEN MFL	0126K-11701
TONFISKEN	0126K-12028

Plannamn	Plannummer
MELLANSJÖ	0126K-6121
KV.APELN	0126K-63
PAPRIKAN MED FLERA	0126K-12446
BALINGSNÄS II	0126K-5214
BALINGSNÄS I(LILLA MELLANSJÖ)	0126K-5348
BRANDSTEGEN KVARTER	0126K-16058
KV SVÄRDFISKEN M FL	0126K-10348
PARADISBACKEN	0126K-10450
PARADISBACKEN II	0126K-10818

Planerad omvandling innebär att nya detaljplaner behöver antas, se Figur 2.4. Arbete med nya detaljplaner pågår.



Figur 2.4. Detaljplaner i och i närheten av Storängens industriområde (Huddinge kommun, 2024b).

Planerade vattenverksamhetsåtgärder kommer att vara förenliga med kommande detaljplaner. Kommunen redovisar i detaljplaneprövningen vilka dagvattenlösningar som är lämpliga för respektive planområde.

Större delen av naturområdet väster om Trehörningen är inte planlagt och i de delar byggnadsplaner finns så bedöms anläggandet av skyfallsdiket m.fl. inte strida mot gällande planer.

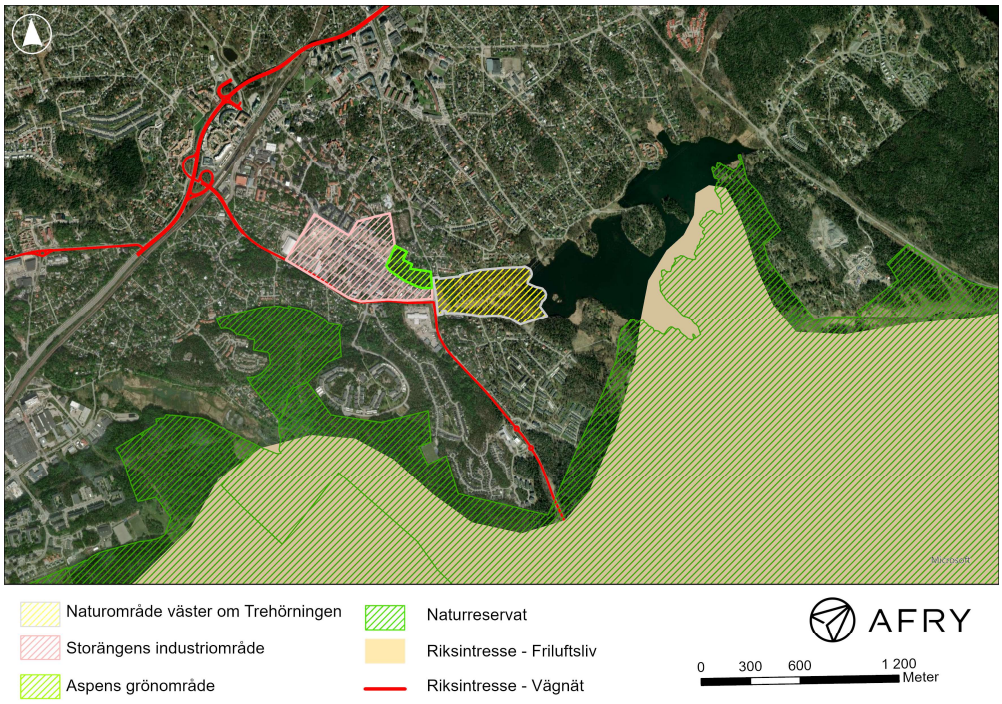
2.2 Områdesskydd

2.2.1 Riksintressen och naturreservat

Riksintressen är områden av nationell betydelse. Bestämmelser om områden av riksintressen finns i miljöbalken.

Sjön Trehörningen ligger öster om verksamhetsområdet. Östra delen av sjön ligger inom Hanveden, riksintresse för friluftsliv enligt 3 kap. 6 § miljöbalken, se Figur 2.5. Hanveden ligger cirka 600 meter från verksamhetsområdet.

Väg 259 som ligger i anslutning till verksamhetsområdet är av riksintresse enligt 3 kap. 8 § miljöbalken.



Figur 2.5. Bilden visar Riksintresse för friluftsliv och naturreservat i förhållande till Storängen och Naturområdet väster om Trehörningen.

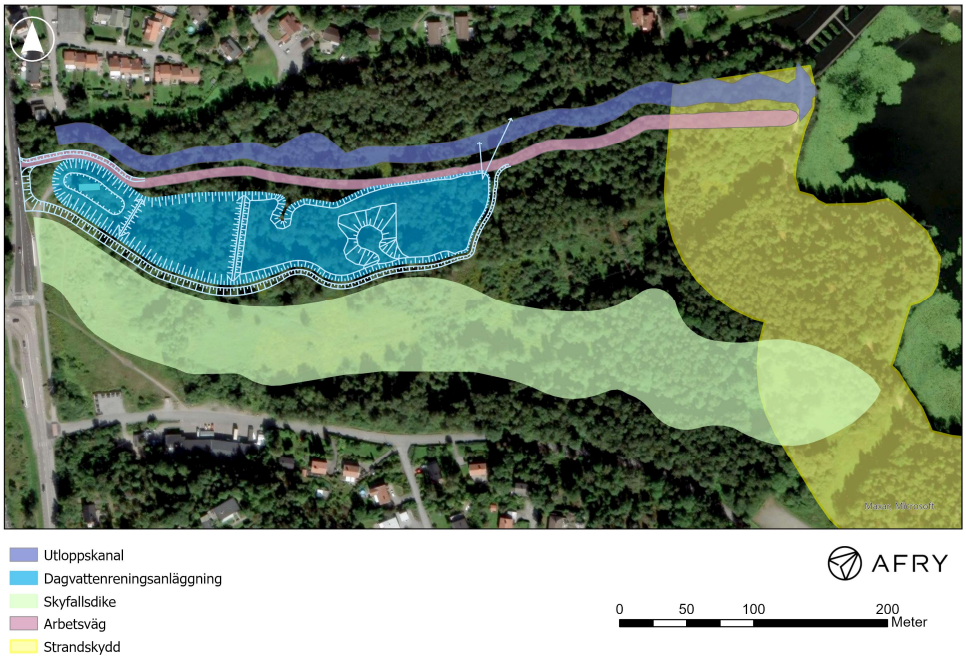
Sedan hösten 2024 utgör transmissionsnät för el områden av riksintresse för den civila delen av totalförsvarets anläggningar. Inom naturområdet väster om Trehörningen har Svenska kraftnät en 220 kV-luftledning. Luftledningen planeras att rivas under 2025 och 2026 och kommer inte att ersättas, se Bilaga D12 samrådsredogörelse och avsnitt 2.4.

Väg 259 är delvis lokaliserad inom sättningskänsligt område. Övriga riksintressen bedöms inte beröras av planerad verksamhet.

Orlångens naturreservat är beläget cirka 500 meter öster och söder om verksamhetsområdet, se Figur 2.5. Sjön Trehörningens östra strandkant ligger i anslutning till naturreservatet.

2.2.2 Strandskydd

Strandskyddet regleras i 7 kap. 13 § miljöbalken och syftar till att långsiktigt bevara goda livsvillkor för djur- och växtliv på land och i vatten samt säkerställa allmänhetens tillgång till vattenmiljön. Den planerade utloppskanalen och skyfallsdiket går inom Trehörningens strandskyddsområde, se Figur 2.6, varför dispens från förbudet att vidta åtgärder i strandskyddat område söks inom ramen för denna tillståndsansökan.



Figur 2.6. Strandskyddat område inom och i anslutning till verksamhetsområdet.

2.2.3 Vattenskyddsområde

Närmaste vattenskyddsområde är Östra Mälarens vattenskyddsområde, som ligger cirka tre kilometer väster om Storängens industriområde (Naturvårdsverket, 2024a). Då vattenskyddsområdet ligger på ett betydande avstånd från verksamhetsområdet för de olika dagvattenåtgärderna bedöms ingen risk för påverkan föreligga.

2.2.4 Markavvattningsföretag

Inget aktivt markavvattningsföretag finns i området för sökt verksamhet. Fullersta, Stuvsta, Ballingsta, Orlångsjön och Ågesta är upphävda markavvattningsföretag sedan 2010 (Länsstyrelserna, 2024).

2.3 Styrdokument som påverkar projektet

Parallellt med prövningen för vattenverksamhet sker planprocesser för detaljplanerna, se avsnitt 2.1.4.

2.3.1 Dagvattenstrategi

Syftet med Huddinge kommuns dagvattenstrategi är att skapa förutsättningar för en enhetlig hantering av dagvattenfrågorna i samhällsplaneringen samt vid drift och underhåll (Huddinge kommun, 2013). I strategin beskrivs kommunens grundprinciper, samt mer specifika riktlinjer för nybyggnad, ombyggnad, ändrad markanvändning samt drift- och underhåll. Utifrån dagvattenstrategin har en checklista tagits fram för dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan (Huddinge kommun, 2022a).

Exempel på grundprinciper som listas i dagvattenstrategin är att uppkomsten av dagvatten ska minimeras samt att belastningen på nedströms liggande vattenområden vid exploatering, så långt det är möjligt, inte ska öka.

2.3.2 Åtgärdsplan för sjön Trehörningen 2015-2021

Kommunen har tagit fram *Lokal Åtgärdsplan för sjön Trehörningen 2015-2021.* Hädanefter förkortas denna plan som LÅP. Syftet med LÅP är att minska belastningen av halten fosfor i sjön samt övriga sjöar i Tyresåns avrinningsområde (Huddinge kommun, 2015). Enligt LÅP är det dagvattnet som främst bidrar till de höga halterna av fosfor. Trehörningen har haft mycket höga halter av fosfor och möjliga orsaker bakom detta kan vara byte av skärmbassäng (dagvattenanläggning), exploateringar, bräddningar från avloppsledningsnätet i samband med intensiva regn samt trasiga och/eller läckande ledningsnät. Åtgärderna ska fokuseras främst på fosforreduktion, vilken för Trehörningen behöver vara omkring 350 – 650 kg per år för att Trehörningen ska kunna uppnå god vattenstatus. Arbetet med fosforreduktion ger synergieffekter eftersom andra ämnen också reduceras när åtgärder görs för att reducera fosfor (Huddinge kommun, 2015).

2.4 Miljökvalitetsnormer

2.4.1 Vatten

Miljökvalitetsnormerna anger de kvalitetskrav som en vattenförekomst ska uppnå vid en viss tidpunkt. Alla vattenförekomster ska uppnå kravet om god status eller god potential. Om vattnet inte uppfyller god status vid angiven tidpunkt, kan tidsfristen skjutas framåt alternativt att kvalitetskravet sänks. Därutöver är miljökvalitetsnormen en lägstanivå, vilket innebär att en verksamhet inte får påverka vattenförekomsten så att kvaliteten blir sämre än den status som anges i miljökvalitetsnormen. Inom området för de planerade anläggningarna samt påverkansområdet för grundvattenavsänkning finns inga grundvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer (Vattenmyndigheterna, 2022). Sjön Trehörningen omfattas inte i dagsläget av miljökvalitetsnormer (WA76440182). Nedströms vattenförekomst Tyresån-Balingsholmsån (WA43714779) omfattas av miljökvalitetsnormer, liksom övriga vattenförekomster nedströms.

2.4.2 Luft

Luftkvalitetsförordningen (SFS 2010:477) anger kraven för luftkvalitet i utomhusluft. Förordningen anger miljökvalitetsnormer (MKN) för kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, ozon, bensen, partiklar (PM10 och PM2,5), bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly. Miljökvalitetsnormerna gäller för hela landet undantaget arbetsplatser samt vägtunnlar och tunnlar för spårbunden trafik. Vid planering, planläggning och tillståndsprövning ska myndigheter och kommuner följa gällande miljökvalitetsnormer för luft enligt 5 kap. 3 § miljöbalken. Miljökvalitetsnormer är utfärdade av regeringen och får inte överskridas.

2.5 Andra angränsande projekt

Inom naturområdet väster om Trehörningen har Svenska kraftnät en 220 kV-luftledning. Svenska kraftnät planerar i närtid att riva ledningen, rivningsarbetena kommer tidigast att påbörjas den 8 september 2025 då ledningen är planerad att stängas ned och inte ersättas. Arbetena ska enligt nuvarande tidplan vara avslutade den 1 juni 2026.

3 Nollalternativ och planerad verksamhet

För att bedöma de konsekvenser som uppstår till följd av projektet bedöms påverkan i förhållande till ett jämförelsealternativ ett så kallat nollalternativ.

Inför anläggandet av de olika åtgärderna för vattenverksamhet som krävs med anledning av de nya detaljplanerna har Kommunen och SVOA utrett olika alternativ för hur dag- och skyfallsvattnet ska ledas till recipienten Trehörningen. Planerade anläggningar beskrivs mer utförligt i Teknisk beskrivning. I avsnitt 3.2 följer en kort sammanfattning av respektive åtgärd.

3.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att det inte sker någon utbyggnad av det kommunala VA-nätet till området och att befintliga VA-lösningar och pumpstation kvarstår med ett fortsatt behov av drift och underhåll. Det innebär även att planerade arbeten i vattenområde och grundvattenbortledning inte utförs.

Nollalternativet bygger vidare på ett antagande om att Storängens industriområde inte omvandlas mer än det som byggrätterna i befintliga detaljplaner tillåter. I detta fall viss etablering av icke störande verksamheter och att den småindustri som förekommer i området kommer att fortsätta. Nollalternativet innebär att inga bostäder kommer att byggas inom området.

De åtgärder som föreslås i LÅP i form av dagvattenreningsanläggning kan komma att utföras i naturområdet väster om Trehörningen även om inte Storängens industriområde omvandlas. Detta eftersom denna åtgärd är del av ett större åtgärdsprogram med syfte att rena dagvatten från ett större avrinningsområde och därmed förbättra vattenstatus i Trehörningen. Då denna anläggning troligtvis är prövningspliktig i sig enligt miljöbalken utgår nollalternativet ändå från att inga åtgärder utförs.

Om exploateringen inte genomförs och nollalternativet kvarstår finns en risk för översvämning och därmed indirekt även problem med att de föroreningar som finns inom området sprids till närliggande områden och Trehörningen. I ett nollalternativ genomförs inte heller några övriga skydds- eller försiktighetsåtgärder med syfte att minska konsekvenserna i händelse av ökad nederbörd och översvämning.

3.2 Planerade anläggningsarbeten

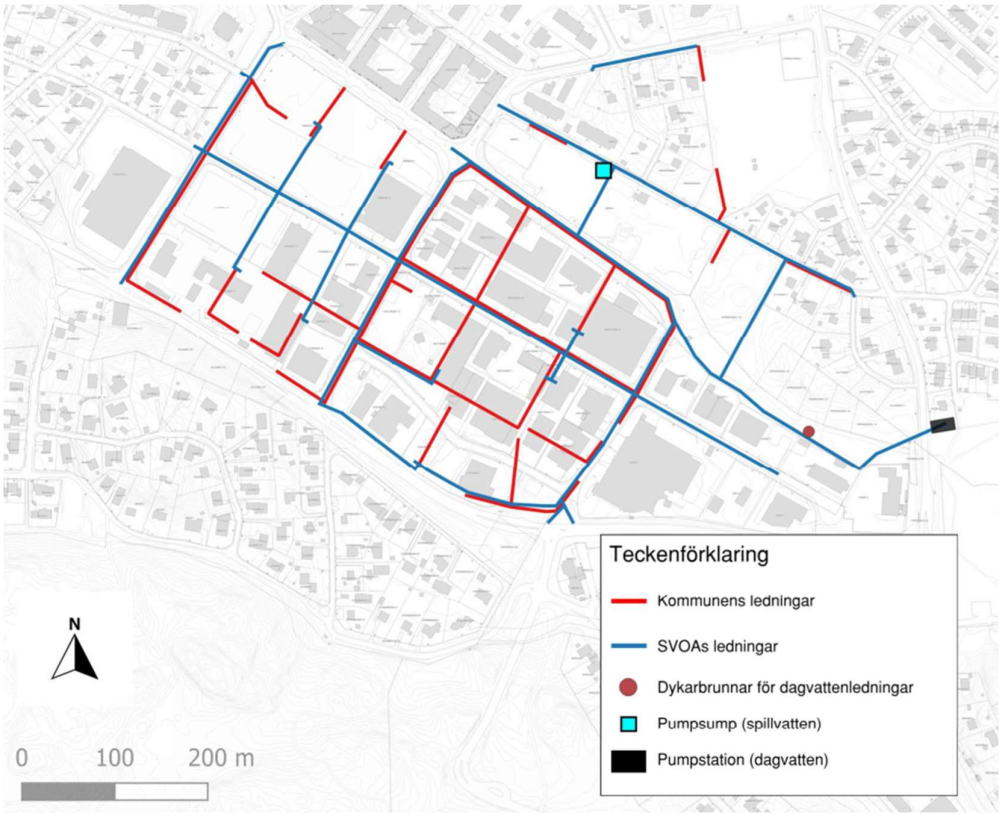
Nedan presenterade åtgärder innebär tillståndspliktigt arbete i vattenområde och bortledning av grundvatten. De nya VA-ledningarna syftar till att hantera dag- och spillvatten samt distribuera dricksvatten. Pumpstationen och utloppskanalen dimensioneras för att kunna ta hand om de uppkomna dagvattenflödena. Skyfallsdiket syftar enbart till att öka områdets kapacitet att hantera skyfall. Dagvattenreningsanläggningens syfte är att bidra till rening av dagvatten. Samtliga anläggningar behövs för att få en fungerande dagvatten- och skyfallshantering, samt förbättrad rening av dagvatten inom avrinningsområdet.

3.2.1 Grundvattenbortledning

3.2.1.1 VA-ledningar

I samband med omläggning av VA-ledningar behöver schakt utföras i jord och/eller berg, se ungefärlig förläggning i Figur 3.1. Samförläggning av kommunens och SVOA:s VA-ledningar sker inte i normalfallet. Schakt behöver till stor del utföras inom spont samt att grundförstärkning genom påldäck och/eller KC-pelare behövs. I Aspens grönområde anläggs även två parallella dykarledningar med tillhörande dykarbrunnar och inom Kv. Aspen anläggs en pumpsump, vilka kräver djupare schakt än ledningsförläggningen. Schakt för dykarbrunnarna kommer ske inom tätspont. Mer detaljerad information kring

schakt redovisas i teknisk beskrivning samt PM Hydrogeologi, se Bilaga C respektive Bilaga C1.



Figur 3.1 Översiktskarta visar ungefärligt läge för de planerade VA- ledningarna, dykarbrunnar samt pumpstation.

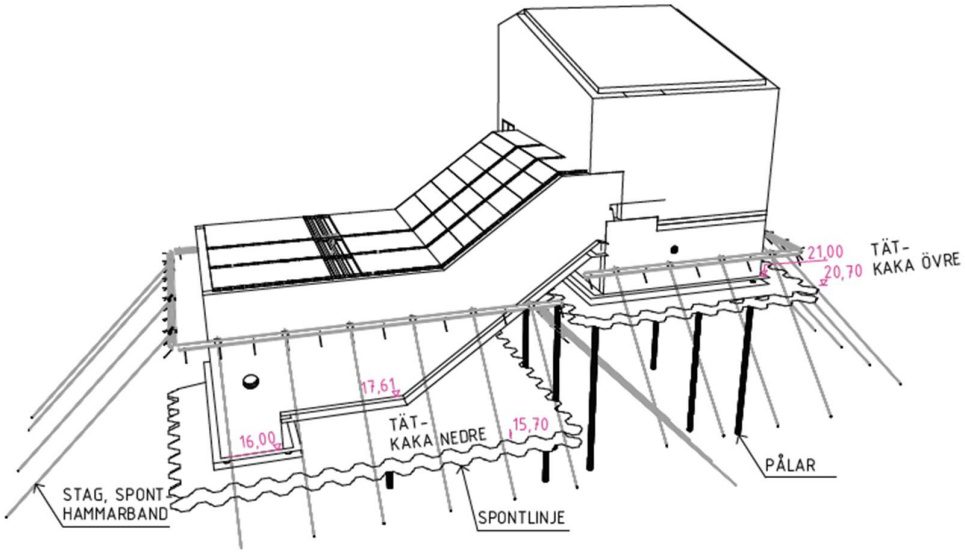
Grundvatten kommer behöva ledas bort under anläggningsskedet, vilket beskrivs närmare under avsnitt 5.1. Grundvattenbortledning från undre grundvattenmagasin kommer dock inte att vara aktuell för samtliga redovisade ledningar, vilket redovisas i Figur 1.2 samt mer detaljerat i Figur 14 i Bilaga C1. För omläggning av VA-ledningar kommer bland annat träd inom ytan Aspens grönområde att behöva tas ner, konsekvenserna av detta beskrivs i avsnitt 5.6.

Schaktning för ledningsförläggning förväntas ske i etapper mellan 2027-2034.

3.2.1.2 Ny pumpstation

En ny pumpstation (AP Hörningsnäs) planeras inom verksamhetsområdet, då den befintliga pumpstationen inte har tillräcklig kapacitet att ta hand om de tillkommande dagvattenvolymerna som kan uppkomma inom de nya detaljplanerna vid ett 30-årsregn.

Vid anläggandet av pumpstationen blir schakt ner till 8 meter under marknivå aktuellt, vilket innebär en tillfällig grundvattensänkning på cirka 5 meter. Det maximala schaktdjupet når en nivå om +15 meter (Ramboll, 2025a). Schaktets utbredning bedöms bli cirka 13x28 meter inom fastigheten Vallen 6. En arbetsyta och uppställningsplats för kranbil kommer också finnas i anslutning till den planerade pumpstationen (Evt Umeå AB, 2024a). Schakt för anläggande av pumpstation kommer genomföras inom tätspont. En 3D-vy av pumpstationens grundläggning visas i Figur 3.2

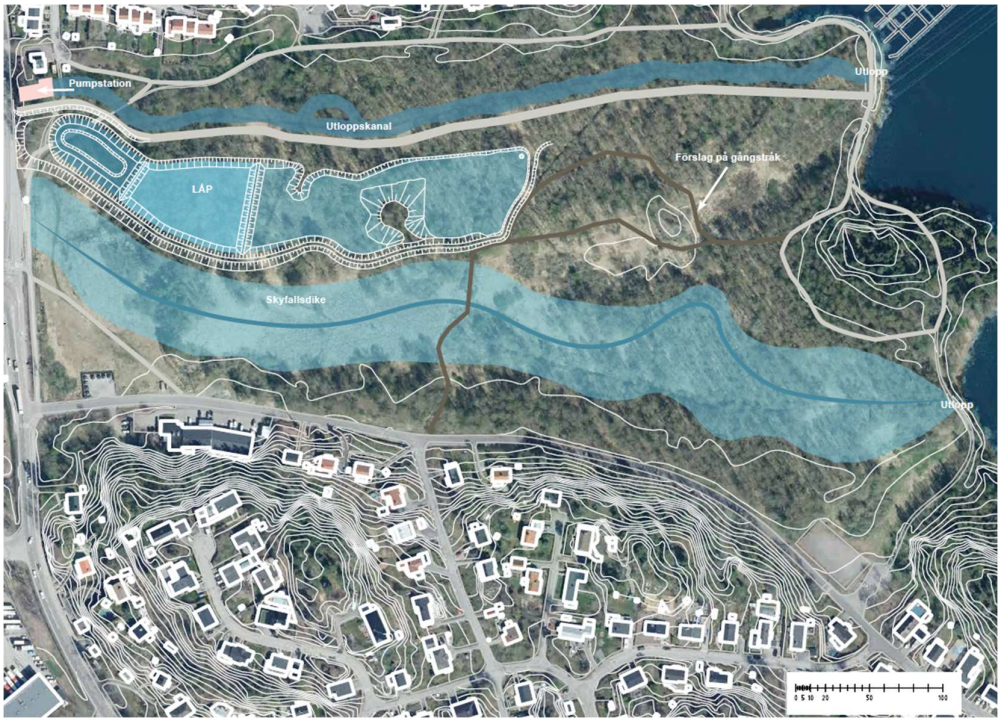


Figur 3.2. 3D-vy av grundläggning AP Hörningsnäs.

Den tillfälliga bortledningen av grundvatten blir aktuell under delar av anläggningstiden, cirka 12 månader och omfattar både det övre och undre grundvattenmagasinet. Den totala anläggningstiden bedöms uppgå till cirka 24 månader (Ramboll, 2025a).

3.2.2 Arbeten inom vattenområde

De anläggningsarbeten som planeras inom naturområdet väster om Trehörningen innebär schakt, pålning och fyllning inom vattenområde. Anläggningarna illustreras i Figur 3.3.



Figur 3.3. Illustrationsbild av skyfallsdike tillsammans med dagvattenreningsanläggning och utloppskanal. (Ekologigruppen, 2024)

3.2.2.1 Anläggande av utloppskanal

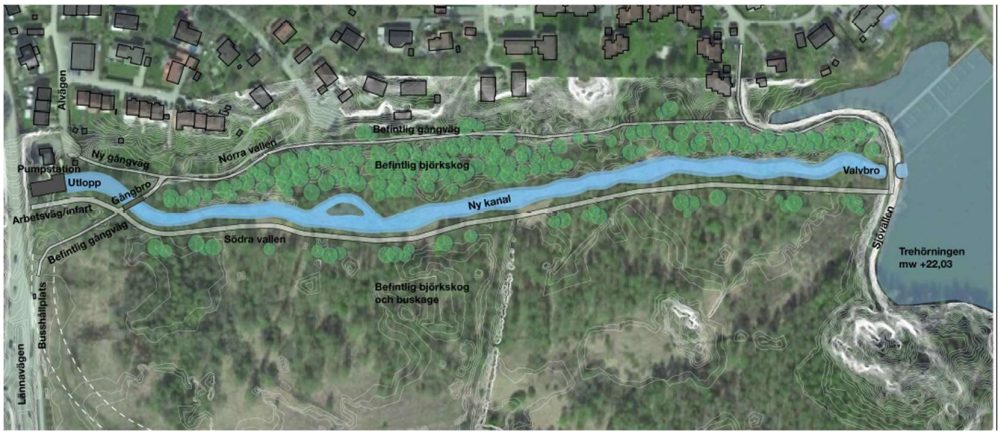
Området där utloppskanalen planeras anläggas är i den norra delen av naturområdet väster om Trehörningen. Ett par passager korsar området, längs vallen mot sjön och vid läget för den nya pumpstationen. En kraftledning går igenom området, som enligt ledningsägaren ska rivas år 2025-2026. Det finns även fjärrvärmeledningar i nordvästra hörnet.

Utloppskanalen kommer att leda dagvattnet från den kulverterade Fullerstaån och Huddinge centrum och Storängen till sjön Trehörningen. Den planerade pumpstationen AP Hörningsnäs ska lyfta dagvattnet från ett slutet ledningssystem väster om Lännavägen till den nya utloppskanalen, se Figur 3.4. Ett delflöde från pumpstationen leds in i dagvattenreningssanläggningen för rening av dagvatten.

Den nya utloppskanalen blir cirka 570 meter lång och planeras utformas i en svagt slingrande form för att kunna upplevas så naturlig som möjligt. Schaktbotten för kanalen kommer variera mellan cirka +19,7 meter med en början vid pumpstationen och vid mynningen till Trehörningen cirka +19,3 meter. Kanalen kommer att grävas ut till ett djup av cirka 2,3 meter vid utloppet i sjön och cirka 2,7 meter vid pumpstationen under befintlig marknivå. Bottenbredden varierar mellan från 8,5 meter vid pumpstationens utlopp till 5 meter. Dagmåttet kommer variera mellan 8-25 meter och vattendjupet varierar mellan 1-2 meter. Den gångbro som anläggs närmast pumpstationen anläggs med platsgjutna landfästen grundlagda på stålrörspålar. Valvbron vid Trehörningens mynning grundläggs med betongbalkar på stålrörspålar. Slänter och botten för båda brokonstruktionerna utförs med erosionsskydd (Ramboll, 2025a). Schaktarbetena bedöms inte föranleda någon bortledning av grundvatten.

Söder om kanalen byggs en arbetsväg/vall som ska förhindra okontrollerad överströmning av vatten till den södra delen av Naturområdet, där marken planeras nyttjas för dagvattenrening. Norr om kanalen finns en vall som kommer att förlängas för att skydda bebyggelsen norr om denna. Södra vallen avses dessutom fungera som arbets- och serviceväg. Denna arbets- och serviceväg besås med ängsvegetation för att gynna biologisk mångfald efter att arbetet är klart för att bättre smälta in i omgivningen.

Kanalen kommer ständigt att vara vattenfylld och kommer att stå i kommunikation med vattnet i Trehörningen. Utloppskanalens mynning placeras söder om skärmbassängen, vilket minskar den hydrauliska belastningen på skärmbassängen jämfört med den nuvarande situationen.



Figur 3.4. Illustration över planerad utloppskanal.

3.2.2.2 Anläggande av dagvattenreningsanläggning

För att minska fosforbelastningen på sjön Trehörningen avses en anläggning för dagvattenrening att anläggas inom Naturområdet väster om Trehörningen. Rening av dagvattnet kan ske genom exempelvis sedimentation av partiklar som fosforn binder till samt genom bioupptag av löst fosfor. Dagvattenreningsanläggningen bedöms kunna avskilja upp till 66 procent av det fosfor som genereras inom avrinningsområdet. Detta motsvarar en årlig fosforreduktion på upp till 200 kg (Sweco, 2024). För en vidare funktionsbeskrivning, se Bilaga C Teknisk beskrivning.

3.2.2.3 Anläggande av skyfallsdike

För att säkerställa framkomlighet vid Storängens kvarter vid ett skyfallsscenario inom intervallet 30-årsregn och 100-årsregn föreslås skyfallsvattnet som uppstår inom Storängen att ledas bort från området via Aspens grönområde, vidare genom ett kopplingsdike över Lännavägen till det planerade skyfallsdiket och sen ut till sjön Trehörningen. Grönområdets södra stråk utgör i dagsläget en naturlig lågpunkt, vilket gör att vatten ansamlas vid skyfallssituationer.

Vattnet från skyfallsdiket kommer att ledas vidare till Trehörningen genom en passage som anläggs i den befintliga vallen mot sjön. Passagens öppning kommer ha en bredd om cirka 6-7 meter. Utloppet förses med åtgärd för att minimera risk för erosion. Dikets bredd är 50-60 meter och längden cirka 650 meter.

Det maximala schaktdjupet är 1 meter och då marken har låg bärighet kring det planerade diket används stockmattor för att möjliggöra att arbetsfordon kan köra i området. Dikesbotten går från +22,2 i de västra delarna till +22,0 meter längre öster ut.

Vattennivån i diket beräknas vara 0,25-1 meter vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Markytans råhet, dvs den tröghet som marken utövar på vattnet, påverkar flödeshastigheter och översvämningsutbredningen. Generellt gäller att hårdgjorda, släta ytor ger ett lågt flödesmotstånd och skrovligare ytor så som naturmark leder till ett större flödesmotstånd. I skyfallsmodellen har ett skyfallsdike inom naturområdet väster om Trehörningen inkluderats som skyfallsåtgärd, vilket har en yta med viss vegetation. Bortledning av skyfallsvatten sker vid regn med en intensitet i intervallet 30- till 100-årsregn. Vid lägre intensitet än 30-årsregn hanteras dagvatten genom pumpstationen AP Hörningsnäs och vidare till utloppskanalen.

4 Alternativredovisning

I avsnittet nedan redovisas alternativ till de planerade anläggningarna med avseende på platser, utformningar och skyddsåtgärder som bedömts vara möjliga men som har valts bort.

4.1 Alternativa platser

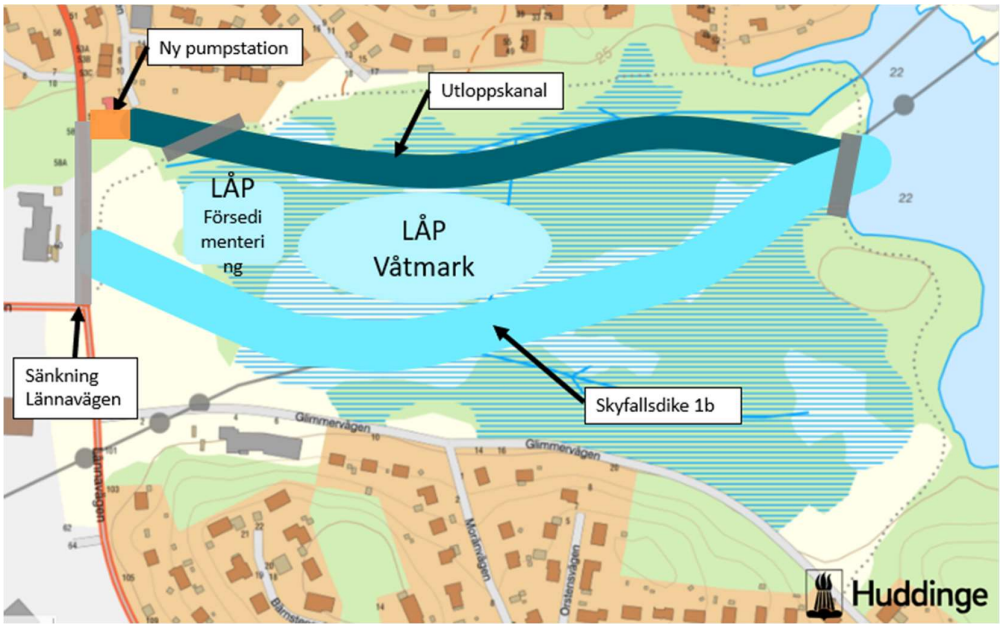
Kommunen har gjort avvägningen att intresset för att tillskapa bostäder i kollektivtrafiknära lägen är stort och att utveckla Storängens industriområdet i enlighet med RUFS 2050 och detaljplanernas syfte väger tyngre än att bevara naturområdet väster om Trehörningen i sin nuvarande utformning. Placering av åtgärderna har föreslagits med hänsyn till områdets naturvärden.

4.1.1 VA-ledningar

Om- och nyanläggning av VA-ledningar föranleds av den omvandling som planeras i Storängen och eftersom VA-ledningar är infrastruktur som är knuten till den plats där det finns behov har inga alternativa lokaliseringar undersökts. Projektering av ledningarna tar dock hänsyn till den mest lämpliga förläggningen med avseende på markförhållanden, övrig bebyggelse och infrastruktur samt kostnader.

4.1.2 Åtgärder i naturområdet väster om Trehörningen

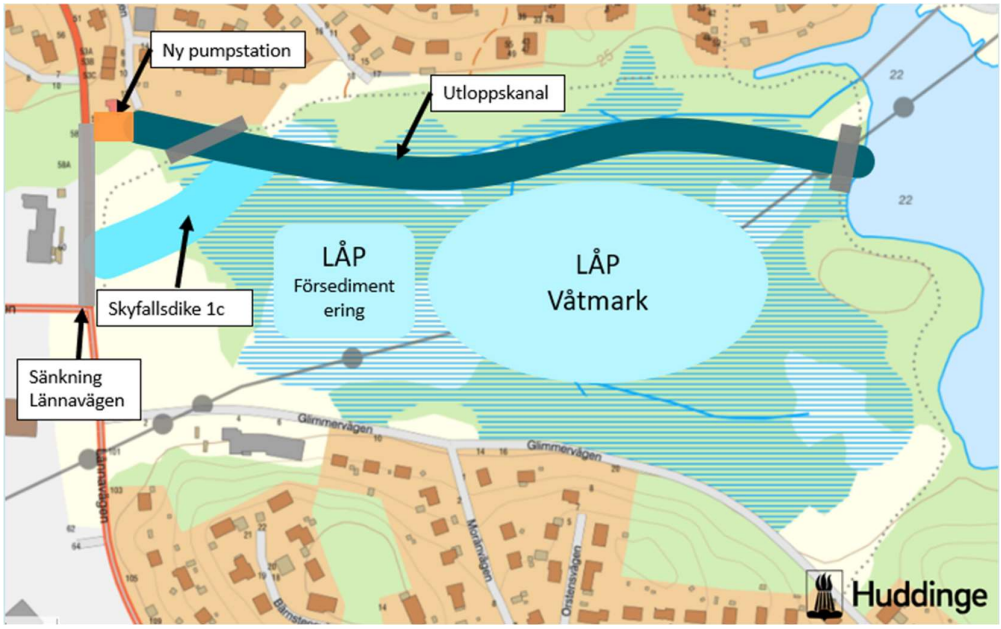
Kommunen och SVOA har gemensamt utrett placeringen av de planerade anläggningarna, skyfallsdike, utloppskanal samt dagvattenreningsanläggning i naturområdet väster om Trehörningen. De placeringsalternativ som valts bort visas i Figur 4.1 och Figur 4.2.



Figur 4.1. Alternativ placering av skyfallsdike.

Placeringen av skyfallsdiket i Figur 4.1 innebär att skyfallsdiket och utloppskanalen har ett gemensamt utlopp mot Trehörningen. Detta hindrar dock reningsanläggningens utbredning och därigenom funktion av rening, och reningsbehovet kan inte uppfyllas eftersom ytan blir för liten.

Detta alternativ innebär en mindre påverkan på naturvärden eftersom den befintliga kraftledningsgatan utnyttjas för förläggning, men då reningseffekten inte kan tillgodoses har alternativet valts bort.



Figur 4.2. Alternativ placering av dagvattenreningsanläggning och skyfallsdike.

Även ett alternativ där skyfallsdiket leds till utloppskanalen har utretts, se Figur 4.2. I detta fall ges dagvattenreningsanläggningen mer yta och den kravställda reningseffekten kan uppnås. Funktionen för skyfallsdiket och utloppskanalen skiljer sig även åt, där utloppskanalen konstrueras för att kunna hålla flöde regelbundet. Skyfallsdiket är grundare och bredare, samt tänkt att utformas med viss vegetation. Detta för att hantera flöden som uppstår mer sällan, det vill säga i intervallet återkomsttid 30 till 100 år. I och med de olika kraven på funktion lämpar sig inte en samprojektering av skyfallsdiket och utloppskanalen, varvid detta alternativ valts bort.

4.2 Alternativa utformningar och skyddsåtgärder

4.2.1 Ledningsdragning

Ny- och omförläggning av VA-ledningarna föranleds av den omvandling av Storängens industriområde som planeras. De planerade VA-ledningarna som föranleder vattenverksamhet är en förutsättning för att omvandlingen ska kunna genomföras. Ledningsdragningen har utformats efter redovisade behov i detaljplanerna inom verksamhetsområdet.

Möjligheten att använda tätkonstruktioner eller berginjektering för att minska grundvattenpåverkan från ledningsschakter har bedömts vara begränsad. Detta dels med hänsyn till schakternas omfattning och utformning, vilka medför höga kostnader för de tekniska lösningarna (Ramboll, 2025a).

4.2.2 Dagvatten- och skyfallsåtgärder

Nedan presenteras de dagvatten- och skyfallsåtgärder som utretts och valts bort.

4.2.2.1 Pumpstation och Aspens grönområde

Ett alternativ till den planerade lösningen med pumpstationen är att en fördröjningsyta anläggs i Aspens grönområde tillsammans med ett underjordiskt dagvattenmagasin. Pumpstationen dimensioneras då utifrån ett lägre flöde på 4 m^3/s. Denna lösning presenterades initialt i samrådsskedet, se Figur 4.3.



Figur 4.3. Illustration fördröjningsyta, dagvattenmagasinet är markerat i rött och fördröjningsytan i blågrönt. Den blå korridoren markerar planerad gång- och cykelväg. (COWI, 2021)

Resultatet av inventeringar av naturmiljön i grönområdet visade även på höga naturvärden med bland annat skyddsvärda träd, vilket också har bidragit till att lösningen med en fördröjningsyta valts bort. En fördröjningsyta i Aspens grönområde ersätter inte pumpstationen, utan pumpstationen är en förutsättning för att avleda dagvatten från tillrinningsområdet på ett effektivt sätt. Den valda lösningen innefattande en pumpstation med högre flödeskapacitet ger likvärdigt resultat med avseende på bortledande av dag- och skyfallsvatten.

Lösning med en fördröjningsyta i Aspens grönområde är dock för kostsam att utföra då de geotekniska förhållandena kräver andra och dyrare lösningar än vad förstudien visat.

4.2.2.2 Fördröjningsyta söder om Aspens grönområde

En fördröjningsyta inom området direkt söder om Aspens grönområde har utretts, vilket skulle minska kapacitetsbehovet för flödet över Lännavägen. Resultatet från utredningen visar att Storängen vid detta alternativ inte kan omvandlas, då för stora vattenvolymer samlas i området vid ett skyfall. Vidare blir påverkan för befintliga verksamheter inom detta område för stora, varvid denna lösning valts bort.

4.2.2.3 Skyfallslösning

De alternativ som i huvudsak har utretts avseende skyfallslösningar för skyfall inom intervallet 30- till 100-årsregn är:

1. Självfallslösning där ytavrinning kan ske mot sjön Trehörningen.
2. Ingen bebyggelse i riskområdet sker och flytta den planerade bebyggelsen utanför riskområdet.
3. Befintlig vall mot Trehörningen säkras upp avseende hållfasthet. System med backventiler samt ytterligare en ny pumpstation för skyfall anläggs för att komplettera pumpstationen AP Hörningsnäs.

Alternativ 1 är den valda lösningen och har därför varit föremål för djupare utredning då detta visats vara mest ekonomiskt fördelaktigt samt tekniskt genomförbart (Ramboll Sweco, 2024).

Skyfallsdike och sänkning av Lännavägen

Det har även utretts om ett skyfallsdike kan anläggas under Lännavägen som då konstrueras som en bro eller att vägtrummor förläggs under vägen. Skyfallsdiket skulle vid detta alternativ bli en kanal som sträcker sig från Aspens grönområde till Trehörningen. Detta alternativ innebär risker för bakåtflöden samt att påverkan på SVOA:s befintliga och planerade VA-anläggningar föreligger. En bro skulle även innebära att Lännavägen behöver höjas betydligt jämfört med dagens situation och Trafikverkets väg 259 riskerar att påverkas. Riskerna anses för stora för att detta ska vara en genomförbar lösning (Ramboll Sweco, 2024).

4.2.3 Utloppskanal

Alternativet till en öppen utloppskanal är omläggning av den befintliga utloppsledningen från pumpstationen till Trehörningen. Detta alternativ har valts bort till följd av att en utloppskanal är mer resurseffektivt samt att mindre inverkan i naturmiljö och mark krävs.

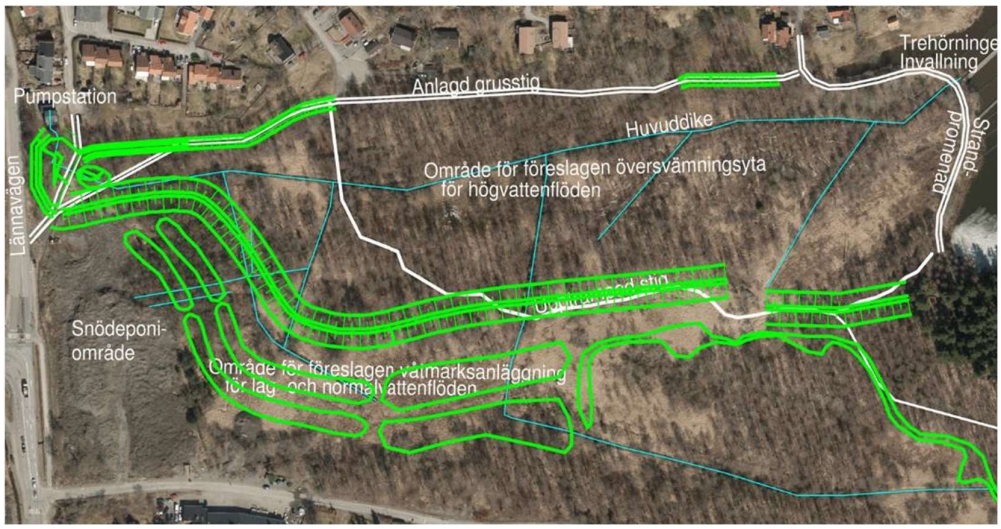
4.2.4 Dagvattenreningsanläggning

Avseende reningsanläggning för dagvatten finns olika typer av åtgärder för att reducera belastningen av föroreningar på en sjörecipient. Dessa kan grovt delas upp i två grupper;

1. Åtgärder direkt vid källan
2. Åtgärd i form av reningsanläggning vid punktutsläpp

För att rena fosfor som har många diffusa källor bedöms det inte som effektivt att arbeta med åtgärder direkt vid källan. Därför har en reningsanläggning vid punktutsläpp i stället valts, det vill säga där en å eller ett dike mynnar. Den största andelen av flödet och därmed föroreningarna till Trehörningen kan härledas till Fullerstaån. Bäst reningseffekt bedöms därför uppnås genom att anlägga en dagvattenreningsanläggning så långt nedströms som möjligt. Därför har reningsanläggningens placering lagts vid utsläppspunkten till Trehörningen.

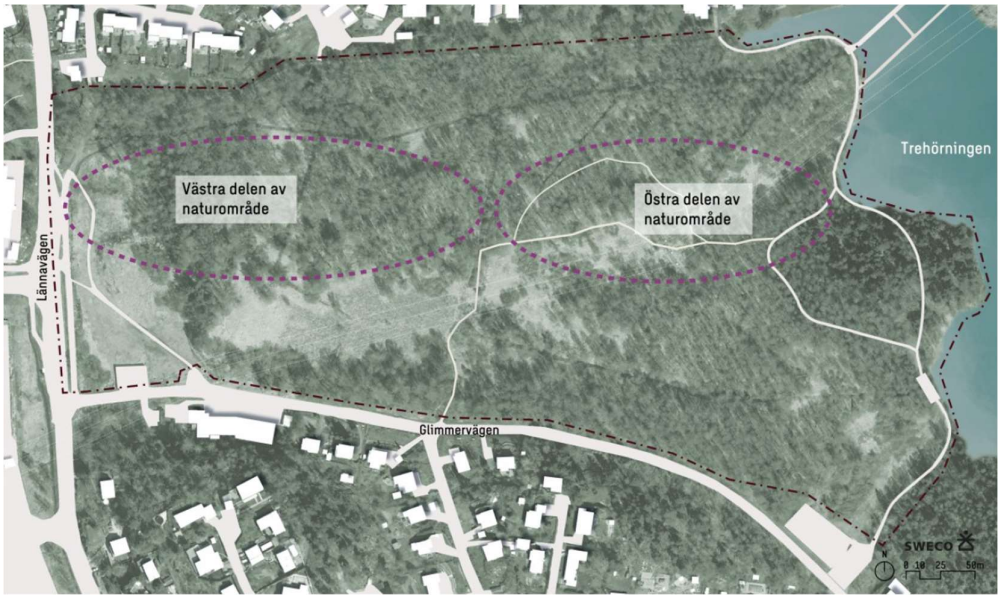
Som alternativ till reningsanläggningen har flera alternativ övervägts under flertalet år. Ett av alternativen har varit att nästan hela naturområdet skulle ingå i en lösning för dagvattenrening. Den södra delen av området föreslogs utgöra våtmarksanläggning i form av dagvattendammar för lägre flöden. En översvämningsyta föreslogs i den norra delen av naturområdet för högvattenflöden. Översvämningsytan projekterades till cirka 5 ha och skulle särskiljas från våtmarken med en 740 meter lång invallning (WRS, 2015). Lösningen illustreras i Figur 4.4.



Figur 4.4. Tilltänkt lösning för dagvattenrening från Fullerstaåns tillrinnginsområde enligt utredning från 2015 (WRS, 2015).

Alternativet har valts bort då ytterligare funktioner behöver inrymmas i naturområdet, vilket inte är möjligt med denna lösning. Ytterligare åtgärder som övervägts är optimering av den befintliga skärmbassängen och att uppföra en åtgärd vid Solfagradikets utlopp till Trehörningen. Ingen av dessa åtgärder har bedömts som lika effektiva med avseende på reningseffekter och genomförbarhet.

Alternativa placeringar har övervägts för den valda lösningen för dagvattenrening, där placeringen av reningsanläggningen begränsas av utloppskanalen i norra delen av naturområdet och skyfallsdiket i den södra delen. Till följd av högre naturvärden i den östra delen av naturområdet som utretts, kommer reningsanläggningen begränsas till den västra delen, se Figur 4.5.



Figur 4.5. Utredningsområde för reningsanläggningen (Sweco, 2024).

5 Miljöbedömning

De planerade anläggningarna kommer att påverka miljön. Här redovisas möjliga direkta och indirekta effekter på människors hälsa och miljö som de planerade anläggningarna bedöms medföra. Majoriteten av konsekvenserna är kopplade till anläggningsskedet för vattenverksamheten. Konsekvenser och förslag till försiktighets- och skyddsåtgärder redovisas. Konsekvenserna bedöms utifrån de försiktighets- och skyddsåtgärder som verksamhetsutövare åtagit sig.

5.1 Grundvatten

Detta avsnitt har sin grund i Teknisk beskrivning och den hydrogeologiska utredningen som utförts, se Bilaga C respektive Bilaga C1.

5.1.1 Förutsättningar

Grundvatten i jord kan förväntas påträffas i två grundvattenmagasin, åtskilda av ett lerlager. Det övre magasinet förekommer i fyllnadsmaterial, och det undre magasinet i ett lager friktionsjord under leran. Det övre magasinet reagerar kraftigt på nederbörd. Grundvattennivåmätningar genomförda sedan 2020 har visat att det övre magasinet ställvis är torrt. Inom Naturområdet saknas ett övre magasin till stor del.

Inom verksamhetsområdet finns inga av SGU utpekade grundvattenmagasin. Det finns enligt Vatteninformationssytem Sverige (VISS) inte heller någon utpekad grundvattenförekomst inom en radie på 5 kilometer.

De vägar och ledningar som finns idag inom industriområdet kommer att rivas för kommande exploatering av området. Det finns dock vägar och ledningar i anslutning till industriområdet som ska bevaras, vilka befinner sig inom påverkansområdet och är placerade på jordlager av lera, vilket kan vara sättningsbenägen.

Inom beräknade påverkansområden för undre magasin påträffas ett antal bergborrade brunnar, samt ett fåtal grävda brunnar. Det finns även ett antal byggnader, vägar, och ledningar placerade på och i jordlager av lera som kan vara sättningsbenägna. För en närmre beskrivning av områdets geologiska och hydrogeologiska förutsättningar hänvisas till den tekniska beskrivningen samt PM hydrogeologi, Bilaga C respektive Bilaga C1.

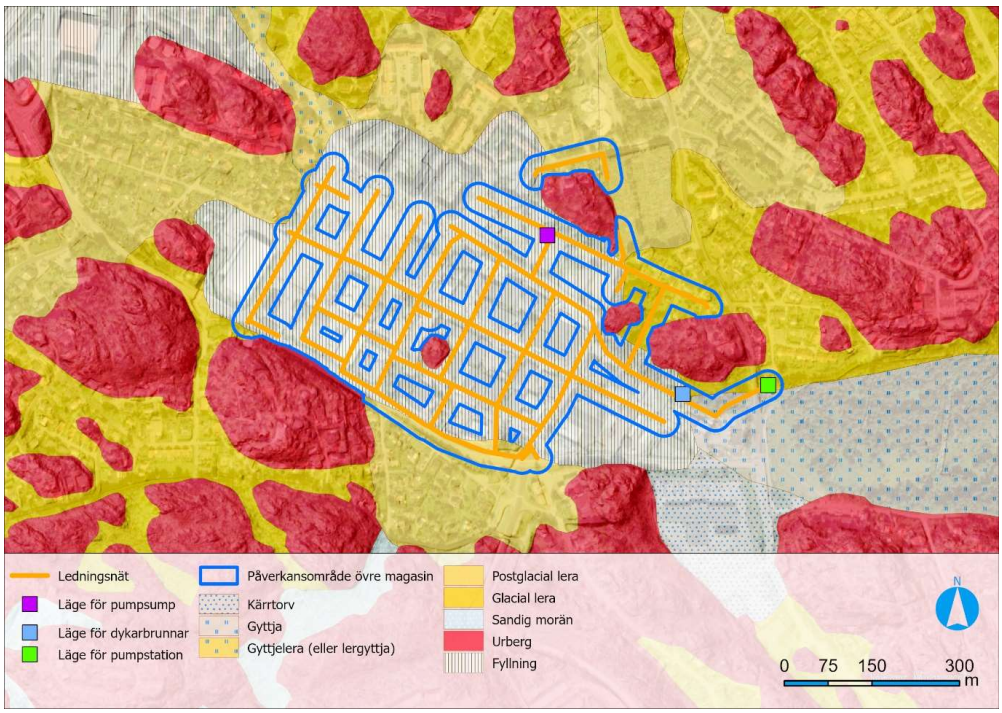
5.1.2 Påverkan

Förläggning av VA-ledningar inklusive pumpsump och dykarbrunnar samt schakt avseende pumpstation kommer att ske i torrhet. En grundvattenbortledning är därmed nödvändig vilken kommer påverka både det övre och på vissa ställen även det undre grundvattenmagasinet genom att grundvattennivån sänks.

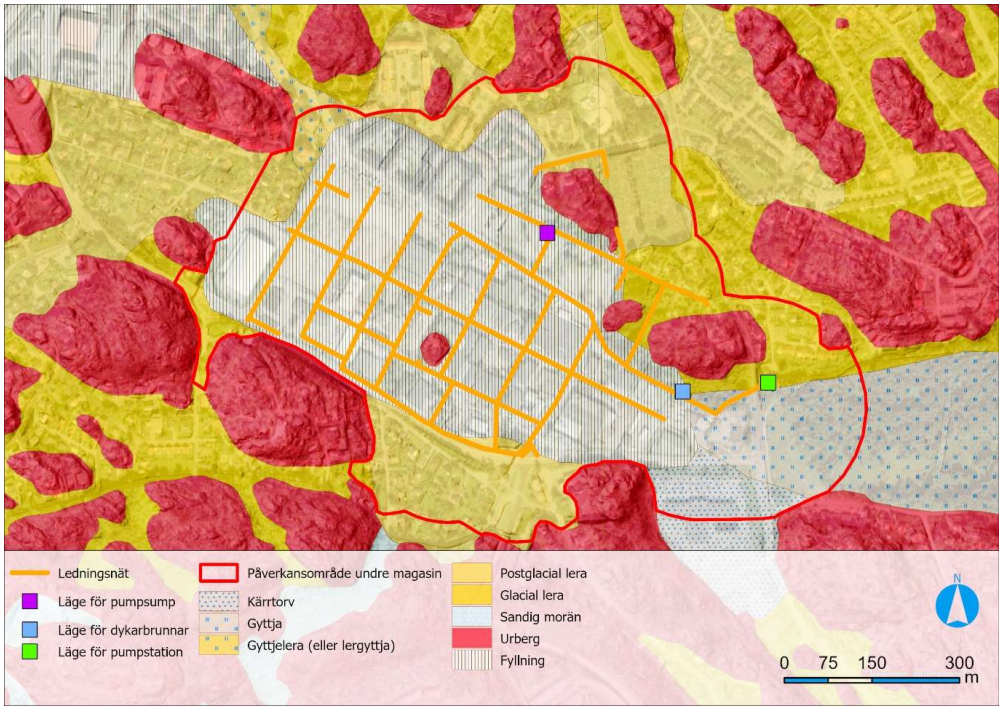
Avsänkning av grundvatten blir som störst vid schakten och avtar sedan med ökat avstånd. Hur långt bort som grundvattennivån påverkas beror bland annat på jordens egenskaper och sammansättning. Påverkansområdet utgörs av det område som berörs av en avsänkning på 0,3 meter eller mer. En avsänkning på 0,3 meter bedöms motsvara en generell årstidsvariation hos grundvatten i jordlager.

Det saknas grundvattenberoende ekosystem känsliga för nivåpåverkan och merparten av riskobjekt utgörs av byggnader och anläggningar. Det bedöms inte finnas några riskobjekt eller naturmiljöer som är beroende av grundvattnet i det övre magasinet.

Påverkansområden för grundvattenbortledning i övre respektive undre magasin har beräknats, se Figur 5.1 och Figur 5.2. De illustrerade påverkansområdena gäller under förutsättningen att dykarbrunnar och pumpstation anläggs inom tätspont.



Figur 5.1. Påverkansområde för övre magasin (Ramboll, 2025a).



Figur 5.2. Sammantaget påverkansområde för övre och undre magasin, för samtliga arbeten som innefattar grundvattenbortledning. Påverkansområde gäller under förutsättning att dykarbrunnar och pumpstation anläggs inom tätspont (Ramboll, 2025a).

Påverkansavståndet i övre magasin har beräknats till 8-25 meter vid en grundvattenbortledning som pågår under 90 dagar. Påverkansområde för undre magasin har beräknats, vilket resulterat i ett påverkansavstånd upp till 100-175 meter för ledningsschakter. För anläggande av pumpstation, dykarbrunnar och pumpsump kan påverkansområdet uppgå till 293 meter om schakt anläggs utan spont. Vid utförande av tätspont för pumpstation och dykarbrunnar bedöms påverkansavståndet minska till cirka 135 meter respektive 100 meter. Ingen tätspont har förutsatts vid beräkningar av påverkansavstånd för pumpsumpen.

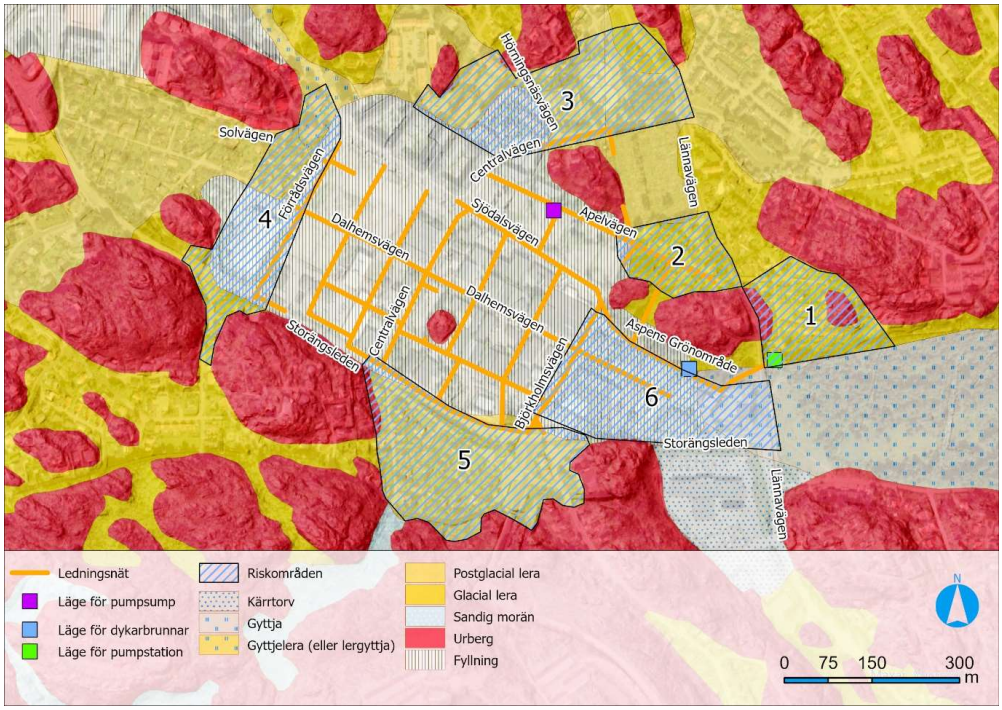
Befintliga energibrunnar inom påverkansområdet bedöms inte påverkas av en tillfällig grundvattensänkning i jord då de är borrade i berg. Det är inte känt om de grävda brunnarna är i bruk eftersom området har kommunal vattenförsörjning. De grävda brunnarna ligger utanför påverkansområde för övre magasin, och nivån i brunnarna kan därmed bara påverkas om de är placerade i undre magasin. En sådan påverkan skulle i så fall vara temporär och kortvarig och det finns inte någon risk för permanent påverkan.

5.1.2.1 Sättningsrisker

Bortledning av grundvatten från det undre magasinet kan resultera i en trycksänkning som fortplantar sig vidare under lerlagret i omgivningen. När grundvattentrycket sänks under leran kan även portrycket i lerlagret sjunka med tiden. Det kan då uppstå sättningar eftersom leran kan kompakteras då portrycket sjunker. Sättningskänsliga objekt kan vara exempelvis byggnader, ledningar och vägar, beroende på grundläggning av objekten.

Inom de beräknade påverkansområdena för undre magasin finns ett antal byggnader, ledningar och vägar. En grundläggningsinventering genomförd av Ramboll (2025b) visar att det förekommer byggnader med sättningskänslig grundläggning inom påverkansområdet. Utifrån detta har specifika riskobjekt identifierats där risk för sättningar förekommer baserat på sättningsberäkningar, se Figur 5.3. Inom större delen av Storängens industriområde ska de byggnader som finns idag rivas, och därmed anses de ej vara skyddsvärda. Dock ska byggnaderna inom Etapp 5, industriområdet söder om Aspens grönområde, inte rivas i nuläget.

De vägar och ledningar som finns idag inom industriområdet kommer att rivas för kommande exploatering av området. Det finns dock vägar och ledningar i anslutning till industriområdet som ska bevaras, vilka befinner sig inom påverkansområdet och är placerade på jordlager av lera, vilket kan vara sättningsbenägen.



Figur 5.3. Bild över de områden som identifierats som riskområden för marksättningar till följd av grundvattenbortledning (Ramboll, 2025a).

Sättningar har beräknats för respektive riskområde, se Tabell 5.1 och Tabell 5.2. Storleken på sättningar i respektive område beror på hur stor grundvattenavsänkningen är, samt hur länge grundvattennivån är avsänkt. En längre avsänkningsperiod har beräknats avseende schakt för dykarbrunnar och pumpstation eftersom dessa schakt kommer vara öppna under en längre tid än schakten avseende ledningsförläggning. Om lerans mäktighet avviker från de geotekniska undersökningar som ligger till grund för beräkningarna kan sättningsstorleken vara annorlunda.

Tabell 5.1 Beräknade sättningar inom riskområde 1 och 6 till följd av 1 månad, 6 månader och 12 månaders grundvattenavsänkning.

Riskområde	Sättning [cm]		
	1 månad	6 månader	12 månader
1	1–3,5	1,7–8	2,1–12
6	0,8–4	2–9	2,5–12

Tabell 5.2 Beräknade sättningar inom riskområde 2-5 till följd av 1 månad, 2 månader och 3 månaders grundvattenavsänkning.

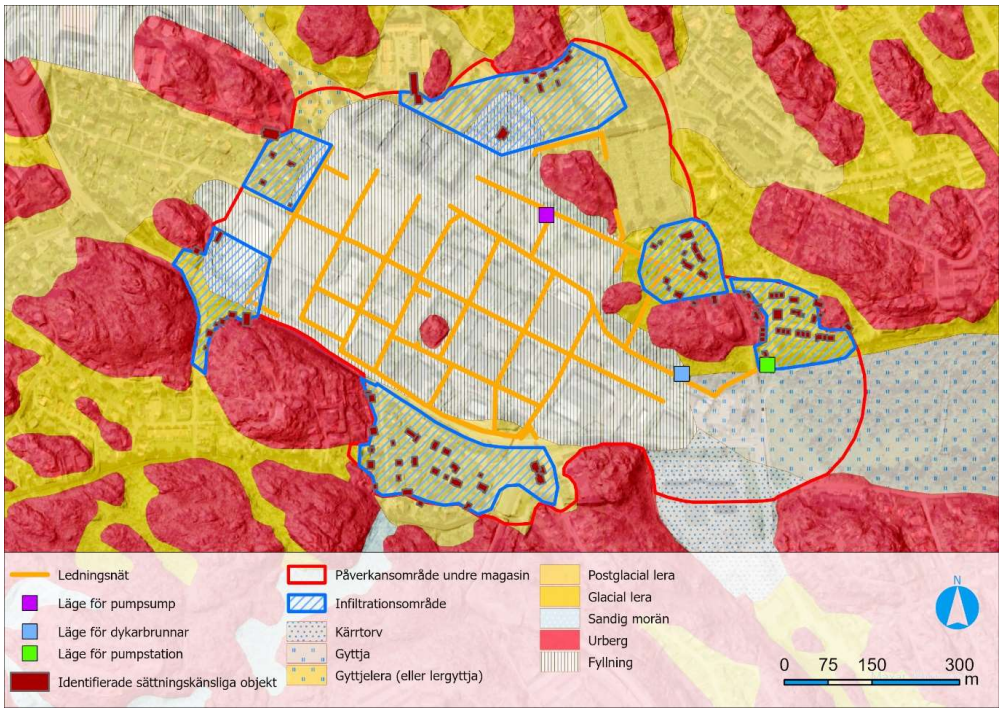
Riskområde	Sättning [cm]		
	1 månad	2 månader	3 månader
2	0,4–0,9	0,5–1,2	0,6–1,5
3	2–7	1–9,5	1,5–12
4	0,7–2,5	1–3	1,1–3,5
5	0,2–0,7	0,3–1	0,4–1,2

Risken för sättningar har beräknats konservativt och en grundläggningsinventering har utförts för att bedöma påverkan på de fastigheter som finns inom riskområdena. I riskområde 1 och 3 utgör grundvattenbortledning risk för störst sättningar. Riskområde 2 samt riskområde 4-5 bedöms inte påverkas av sättningar, då sättningarna uppgår till maximalt 3,5 centimeter under en period om 3-12 månader. Där de största riskerna för sättningarna beräknats är fastigheterna grundlagda med en sådan konstruktion, såsom exempelvis pålning, som innebär att dessa inte påverkas av sättningar. Riskområde 6 har beräknad risk för sättningar upp till 7 centimeter under en 6-månadersperiod. Risk för sättningar inom detta område påverkar endast sökandens egna ledningar. De byggnader som finns inom riskområde 6 har en grundläggningskonstruktion som medför att ingen påverkan sker.

Avseende väg 259, är de beräknade sättningarna med marginal inom angivna sättningskrav enligt TRVINFRA-00230 (ur Trafikverkets infrastrukturregelverk).

5.1.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

För att minska risken för påverkan på riskobjekt kopplade till grundvattenbortledning ska schakt för pumpstation och dykarbrunnar genomföras inom tätspont. Skyddsinfiltration av vatten i anslutning till identifierade riskobjekt är ett alternativ för att upprätthålla grundvattennivån vid det känsliga objektet. Områden där skyddsinfiltration kan behöva utföras för att minska risken för skada illustreras i Figur 5.4.



Figur 5.4. Bild som illustrerar potentiella områden för skyddsinfiltration i förhållande till identifierade sättningskänsliga objekt. (Ramboll, 2025a)

Övervakning av omgivningspåverkan kommer göras inom ramen för ett kontrollprogram. För hantering av förorenade schaktmassor och länshållningsvatten, se vidare under avsnitt 5.4.

5.1.4 Effekt och konsekvenser

Påverkan på grundvattenströmningen kan leda till en mobilisering av föroreningar i mark under grundvattenytan. Den planerade grundvattenbortledningen kommer att genomföras i begränsad omfattning och under korta tidsperioder för varje delprojekt, vilket gör att sannolikheten för att det storskaliga spridningsmönstret och den aktuella föroreningssituationen påverkas bedöms vara låg. I det övre grundvattenmagasinet är spridningsmönstret komplext avseende stadsmiljö då påverkan finns från befintliga strukturer såsom ledningsgravar eller dräneringar. De planerade anläggningarna bedöms inte ha någon betydande påverkan på den nuvarande föroreningssituationen. Länshållningsvatten från schakt, som delvis kan bestå av inläckande grundvatten, kommer att omhändertas och vid behov renas i samråd med tillsynsmyndigheten. Detta kommer att hanteras inom ramen för kommande kontrollprogram. Anläggningsarbetena bedöms inte ha betydande påverkan på föroreningssituationen i övre grundvattenmagasin. Eventuella sättningar med anledning av planerad grundvattenbortledning bedöms även ha en försumbar påverkan på väg 259.

De identifierade riskerna kan hanteras genom en kombination av tätspont och skyddsinfiltration. Under förutsättningen att samtliga skyddsåtgärder är möjliga att genomföra i praktiken bedöms de indirekta **effekterna bli försumbara till måttligt negativa**. Utifrån detta bedöms grundvattenbortledningen under anläggningsskedet av pumpstation och VA-ledningar med tillhörande anläggningsdelar ha **försumbar till liten negativ konsekvens**. Detta berör främst riskområde 1 och 3 i Figur 5.3.

5.2 Ytvatten

5.2.1 Förutsättningar

Den ekologiska statusen för sjön Trehörningen (WA76440182) är generellt dålig för de parametrar som är klassade. Sjön är övergödd till följd av belastning av näringsämnen, och då främst fosfor. Den kemiska statusen klassas dock som god avseende bly, nickel och kadmium. Trehörningen är ännu inte statusklassad och saknar miljökvalitetsnormer (VISS, 2025a). Trehörningen riskerar i dag att svämma över i låglänta områden (Huddinge kommun, 2015).

Nedströms Trehörningen finns Tyresån-Balingsholmsån (WA43714779), vilken har beslutade miljökvalitetsnormer med krav på god ekologisk status till 2027 och god kemisk ytvattenstatus. Den ekologiska statusen är i dagsläget måttlig samt att god kemisk status ej uppnås. (VISS, 2025b) Se vidare avsnitt 7.1 avseende miljökvalitetsnormer för ytvatten.

5.2.1.1 Föroreningssituation avseende dagvatten

Mängden läckagebenägen fosfor i Sjön Trehörningen från ackumulationsbottnarna på 2,0–3,6 meters djup har beräknats till cirka 1 ton. Det största fosforbidraget till sjön bedöms härröra dagvattnet från den kulverterade Fullerstaån. Föroreningsbelastningen för avrinningsområdet är beräknad för ett framtida exploaterat scenario där inget lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) har antagits, där fokus i beräkningarna ligger på fosfor (Sweco, 2024).

Totalhalt fosfor uppmätt i massorna i naturområdet varierade mellan <4 mg/kg TS till lägsta rapporterade halt, 376 mg/kg TS, upp till 2300 mg/kg TS (Sweco, 2024). Fosforhalt i sjöns utloppsvatten har mätts sedan 2015 och senaste rapporterade rullande treårsmedelvärde (augusti 2023) av totalhalt fosfor uppgick till 53 µg/l, men ytterligare minskning eftersträvas för att motverka övergödning (Huddinge kommun, 2024b).

5.2.1.2 Dagvatten som leds till recipient Trehörningen

Kapaciteten för spill- och dagvattennätet i Storängen är i dagsläget underdimensionerad och bristfällig och riskerar därför att överbelastas vid ett skyfall. Storängen ligger i en lågpunkt och området är ett så kallat instängt område. Vid skyfall rinner även stora mängder vatten till Storängen från angränsade områden.

Inom Storängens industriområde leds dagvattnet idag via dagvattenledningar till SVOA:s pumpstation AP Invallningen. Dagvattnet pumpas sedan vidare till en utloppsledning och slutligen till en skärmbassäng i den västra delen av Trehörningen (Ramboll Sweco, 2024).

5.2.2 Påverkan

De planerade anläggningarna bedöms kunna ha påverkan på ytvattenkvaliteten i både anläggningsskedet och efter att anläggningarna är färdigställda.

5.2.2.1 Påverkan under anläggningsskede

Enligt provtagning av bottensediment i Trehörningen har föroreningssituationen bedömts som hög till måttlig och den västra delen av sjön har en högre föroreningsbelastning. Dock innehålls de effektbaserade bedömningsgrunderna i miljökvalitetsnormerna för sediment i inlandssjövatten för alla parametrar utom koppar. Det övre lagret i provet närmast naturområdet innehöll höga halter PAH, vilket riskerar att transporteras bort vid ökade vattenflöden (AFRY, 2024a). Anläggningsskedet innebär även att grumlande arbete kommer ske i Trehörningen för att anlägga utloppen till utloppskanalen och skyfallsdiket. Detta medför en risk att föroreningar som sedimenterats på Trehörningens botten sprids.

Under anläggningsskedet kommer dagvatten fortsatt hanteras utan rening. Det finns även en risk för att ytvatten blir förorenat under schaktarbeten och masshantering om utsläpp av okontrollerat lakvatten från upplagda massor eller länshållningsvatten till recipient sker.

5.2.2.2 Påverkan vid färdigställd anläggning

De föreslagna anläggningsarbetena inom Storängens industriområde och naturområdet väster om Trehörningen syftar till att förbättra dagvatten- och skyfallshanteringen och då i förlängningen förbättra ytvattenkvaliteten. Dagvatten kommer även renas inom kvartersmark efter att omvandlingen av Storängens industriområde färdigställts, innan det når den planerade dagvattenreningsanläggningen för ytterligare rening.

VA-ledningarna byts ut för att möjliggöra områdets omvandling till bostäder samt att förbättra omhändertagande av ökad nederbörd. Vid flöden understigande ett 30-årsregn hanteras dagvatten i ledningsnätet och ungefär 90 procent av årsnederbörden leds genom en dagvattenreningsanläggning. Vid regn som genererar ett flöde överstigande 225 liter/s leds vattnet förbi reningsanläggningen för att inte riskera att få ett för högt flöde som i sin tur kan förstöra konstruktionen och därigenom reningsfunktionen. Det första flödet vid en skyfallssituation bedöms dock hanteras genom reningsanläggningen, och således tas de högsta halterna av föroreningar omhand. Resterande skyfallsflöde kommer således inte renas vid skyfallssituationer.

Omvandlingen av Storängens industriområde förväntas inte innebära en påtaglig ökning av hårdgjorda ytor i förhållande till dagens situation, och volymen uppkommet dagvatten förväntas vara i samma omfattning som nuläget. Vattnets medelflödeshastighet inom anläggningen har beräknats bli mycket låg och bedöms därmed inte få eroderande konsekvenser. Därmed förväntas risken för spridning av

partikulärt bundna föroreningar bli mycket begränsad. Att motverka spridningen av befintlig förorening är en del av syftet med anläggningen även om det inte tagits hänsyn till i de initiala beräkningarna av reningskapaciteten i dagvattenreningsanläggningen (Sweco, 2024).

Vattennivån i Trehörningen styrs främst av flödet från Fullerstaåns tillrinningsområde och omvandlingen av Storängen förväntas inte påverka vattennivån i Trehörningen i normalfallet (Ramboll Sweco, 2024).

5.2.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

Anläggande av en reningsanläggning är en skyddsåtgärd avseende ytvatten i sig. Detta för att minska effekterna från fosfor nedströms från hela tillrinningsområdet. Även metaller och suspenderade ämnen förväntas reduceras. Reningsanläggningens funktion beskrivs i avsnitt 3.2.2.2 samt teknisk beskrivning, Bilaga C.

En beredskap för att förebygga erosion och förorening vid skyfall under anläggningsskedet kommer finnas. Vid grumlande arbeten ska skyddsåtgärder såsom siltgardin eller liknande användas för att minska risk för spridning av föroreningar.

Rening av lak- och länshållningsvatten ska ske om provtagning visar att så krävs.

5.2.4 Effekter och konsekvenser

5.2.4.1 Anläggningsskede

Anläggningarna inom naturområdet innebär schakt i massor som tidigare lagts upp i samband med muddring av sjön Trehörningen, vilket kan leda till spridning av föroreningar om skydds- och försiktighetsåtgärder inte vidtas. Masshantering inom området kan också få negativa effekter om lakvatten inte samlas upp på ett erforderligt sätt.

Om föreslagna skyddsåtgärder vidtas avseende lak- och länshållningsvatten samt vid arbete inom vattenområde bedöms vattenverksamheterna ha en **försumbar till liten negativ effekt och konsekvens.**

5.2.4.2 Färdig anläggning

Nollalternativet bedöms innebära negativa effekter och konsekvenser avseende ytvatten. Sjön är klassad som ett övrigt vatten och risk finns att miljökvalitetsnormer för vatten inte uppnås i nedströms vattenförekomst i ett nollalternativ.

De planerade vattenverksamheterna innebär att uppkommet dagvatten kommer att kunna fördröjas och renas genom sedimentation innan det leds vidare ut i Trehörningen. Sammantaget bedöms det sökta alternativet tillsammans med erforderliga skyddsåtgärder, i normalfallet medföra en positiv effekt och en **positiv konsekvens** jämfört med nollalternativet avseende ytvatten.

5.3 Luftkvalitet

5.3.1 Förutsättningar och påverkan

Inga miljökvalitetsnormer överskrids i dagsläget i området kring Storängens industriområde och det bedöms vara god marginal innan överskridanden skulle ske för samtliga parametrar för tim-, dygns- och årsmedelvärden.

SLB-analys har på uppdrag av Östra Sveriges Luftvårdsförbund tagit fram kartor som redovisar uppmätta och/eller beräknad föroreningssituation avseende parametrarna

kväveoxider (NO_2) och partiklar (PM_{10}). Dessa anges som tim-, dygns- och årsmedelvärden enligt miljökvalitetsnormerna (SLB-analys, 2024). I Figur 5.6 till Figur 5.9 visas den aktuella situationen för luftföroreningar i Storängen.



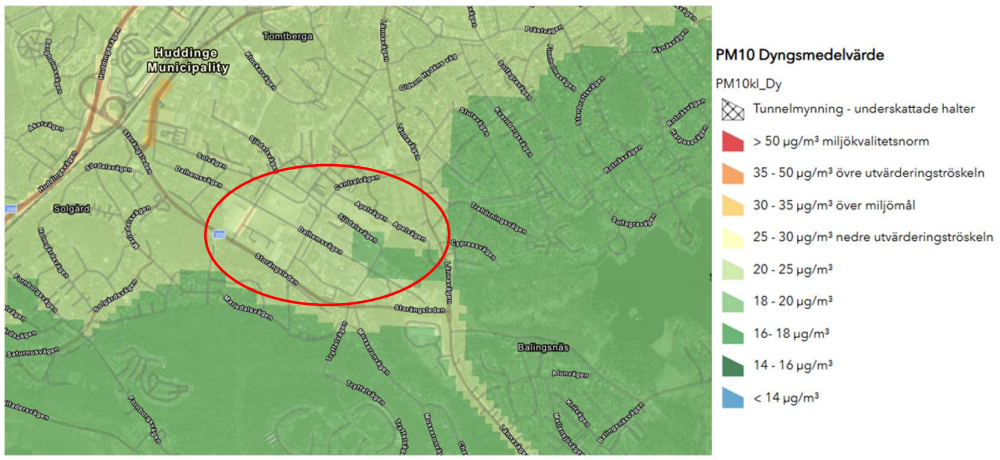
Figur 5.5. Kartbild för timmedelvärde avseende NO2, överblick Storängen (SLB-analys, 2024).



Figur 5.6. Kartbild för dygnsmedelvärde avseende NO2, överblick Storängen (SLB-analys, 2024).



Figur 5.7. Kartbild för årsmedelvärde avseende NO2, överblick Storängen (SLB-analys, 2024).



Figur 5.8. Kartbild för dygnsmedelvärde avseende partiklar PM_{10}, överblick Storängen (SLB-analys, 2024).



Figur 5.9. Kartbild för årsmedelvärde avseende partiklar PM10, överblick Storängen (SLB-analys, 2024).

En påverkan på luftkvalitet kan komma att ske i anläggningsskedet, då de arbeten som är planerade inom verksamhetsområdet i många fall kräver maskiner, samt att borttransport av exempelvis massor kan komma att bli aktuellt.

5.3.2 Skydds- och försiktighetsåtgärder

Inget behov av skyddsåtgärder bedöms föreligga. Dock kan krav avseende drivmedel för entreprenadmaskiner och transporter komma att ställas i upphandlingsskedet.

5.3.3 Effekter och konsekvenser

Under det aktiva anläggningsskedet kan etableringen av anläggningarna innebära utsläpp från entreprenadutrustning och de transporter som sker av partiklar och kvävedioxider, som kan påverka utomhusluften för människor som vistas i närområdet. De effekter som kan komma att uppstå är försämrad luftkvalitet till följd av utsläpp från transporter och arbetsmaskiner. Detta bedöms inte som sannolikt då luftkvaliteten avseende kväveoxider och partiklar i Huddinge kommun motsvarar halter långt under miljökvalitetsnormerna.

Till följd av anläggningsskedet bedöms påverkan på luftkvaliteten få en **försumbar konsekvens**.

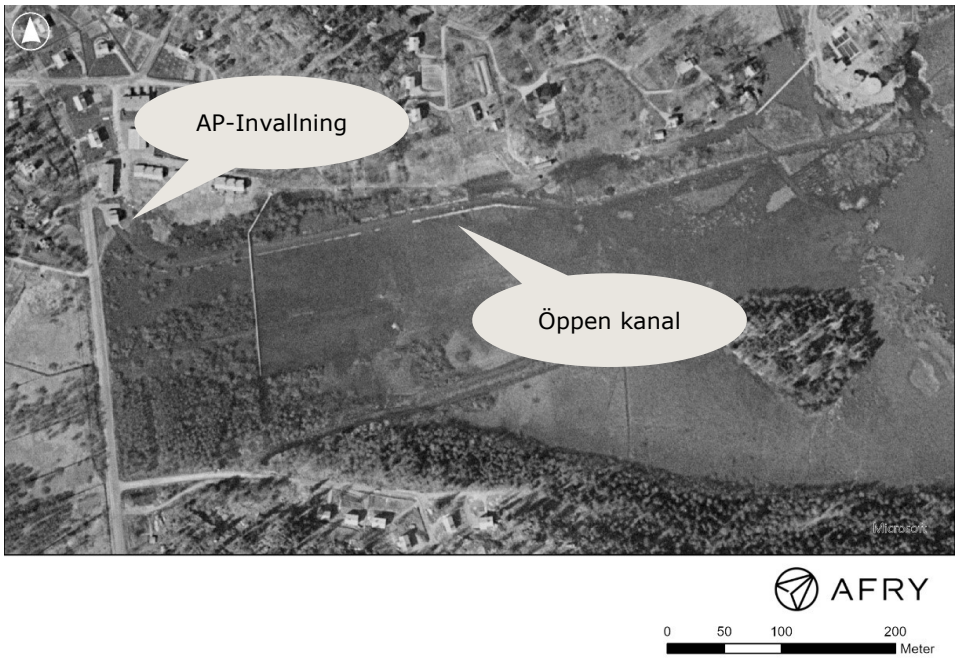
5.4 Mark- och grundvattenmiljö

5.4.1 Förutsättningar

Nedan sammanfattas historik kring markanvändning samt markundersökningar som utförts i samtliga områden. Arbete pågår med att ta fram platsspecifika riktvärden inom de nya detaljplanerna.

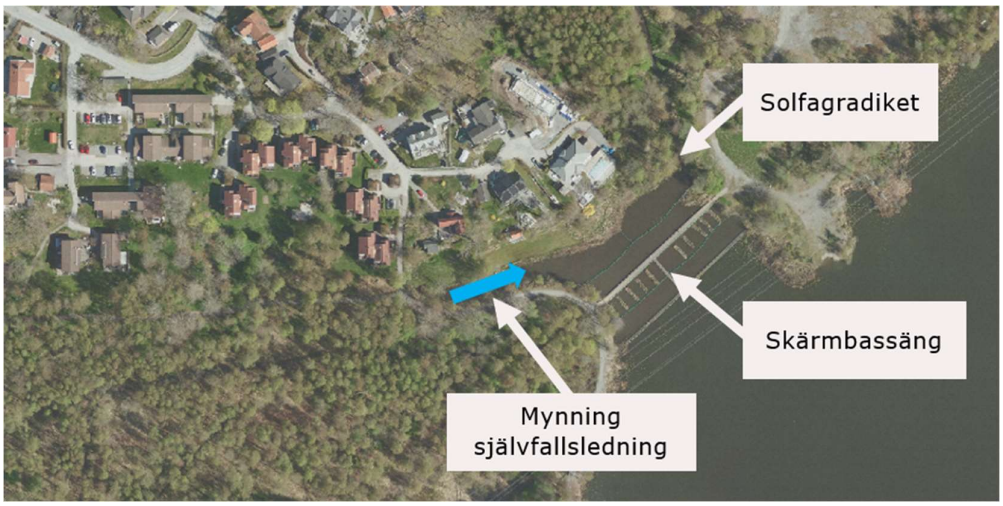
5.4.1.1 Områdeshistorik

Det låglänta området väster om Trehörningen har genomgått flera utdiknings- och sjöregleringsprojekt. I slutet av 1800-talet sänktes sjöns vattennivå för att förbättra odlingsmöjligheterna. På 1940-talet byggdes avloppspumpstationen AP Invallningen för hantering av dagvatten för att minska översvämningsrisken och möjliggöra exploatering väster om Lännavägen. Figur 5.10 visar ett flygfoto från 1958 över området.



Figur 5.10. Flygfoto från 1958. Vatten från Fullerstaån och AP Invallningen avleds till Trehörningen via en öppen kanal.

Under en restaurering av Trehörningen på 1970-talet användes naturområdet väster om Trehörningen som upplagsplats för slam och muddringsmassor och för att förhindra återspridning av föroreningar och näringsämnen till sjön vallades naturområdet in längs sjölinjen. Den öppna kanalen från AP Invallningen ersattes då med en betongledning. I slutet av 1970-talet anlades en skärmbassäng i den västra delen av sjön Trehörningen för att rena dagvatten från Fullerstaån och Solfagradiket. Denna anläggning hade ett försteg med sedimentering och fungerade som ett fördröjningsmagasin för att lagra dagvatten, som sedan skulle pumpas till det närliggande reningsverket. År 2009 revs anläggningen och ersattes med den nuvarande skärmbassängen, vars huvudsakliga uppgift är att rena flöden från Solfagradiket. Självfallsledningen från AP Invallningen mynnar ut i Trehörningen i viken väster om skärmbassängen. Figur 5.11 visar ett flygfoto över området, från 2023.



Figur 5.11. Ortofoto 2023, utdrag från Huddinge kommuns webbkarta.

Genom området går i dagsläget utloppsledningen från AP Invallningen (D2000) som mynnar i Trehörningens västra del i skärmbassängen för rening av dagvatten. Utloppsledningen planeras nu att ersättas av en utloppskanal, och när den nya pumpstationen och utloppskanalen tas i drift, kommer den befintliga ledningen därför att tas ur bruk och avvecklas.

5.4.1.2 Markundersökningar

Ett flertal miljötekniska undersökningar har utförts avseende förekomst av föroreningar i jord och grundvatten inom de olika delområdena som berörs av vattenverksamheten i Storängens industriområde. Inom Etapp 2 (Fabriken och Förrådet) i Storängens industriområde har cirka 7 undersökningar utförts mellan 2011-2021 inklusive en förenklad riskbedömning med beräkning av platsspecifika riktvärden. För etapp 4 i Storängens industriområde har 6 olika underökningar utförts mellan åren 2017-2023 (WSP, 2023a). Under år 2020 till 2023 utfördes 3 undersökningar om markföroreningar inom Hängbjörken och 5 i Aspen (Ramboll, 2025b).

I naturområdet väster om Trehörningen är sammantaget 3 översiktliga miljötekniska markundersökningar utförda mellan åren 2002 och 2005 samt 2021. Slutligen har en översiktlig miljöteknisk markundersökning utförts år 2024, i skyfallsdikets sträckning (AFRY, 2024b).

Storängens industriområde och Aspens grönområde

Inom Storängens industriområde har det sedan 1950-talet pågått, och pågår än idag, ett antal verksamheter där oljor och kemikalier hanteras (WSP, 2022). I norra delen av Storängens industriområde ligger de planerade detaljplaneområdena för Hängbjörken och Aspen (etapp 3). Inom dessa områden förekommer det fyllnadsmassor, vilket innebär att föroreningarna kan vara heterogena.

Inom detaljplaneområdet för Hängbjörken och Aspen har halter över riktvärdet MKM påträffats i jord av metaller, oljekolväten, PCB och PAH i vissa provpunkter. Riktvärdet för KM överskrids i ungefär hälften av provpunkterna (Wescon, 2022a); (Wescon, 2022b); (Wescon, 2022c); (AFRY, 2023a); (COWI, 2023b). Inom Etapp 4 är halterna framför allt förhöjda i ytlig jord (fyllnadsmaterialet) men även ställvis i de djupare naturliga jordlagren (WSP, 2023a); (WSP, 2023b). Påvisade halter metaller i det naturligt förekommande lerlagret bedöms utgöra naturliga bakgrundshalter.

I både ytligt och djupt grundvatten har det påvisats förhöjda halter av arsenik, nickel, PAH, bensen, PFAS och PFOS samt klorerade alifater. Klorerade alifater kan ha spridits från en tidigare verksamhet i Storängens industriområde där sådana ämnen hanterats. Det har dock inte identifierats några potentiella källor till förekomsten av PFAS och det är inte känt vad som orsakar de förhöjda halterna av dessa ämnen (Sweco, 2021b); (Wescon, 2022a); (Wescon, 2022b); (Wescon, 2022c); (AFRY, 2023a); (COWI, 2023b); (WSP, 2023a). Halten PFAS-11 överskrider SVOA:s riktlinjer för länshållningsvatten (AFRY, 2023a). Bly har påträffats i medelhalter om cirka 26 mg/kg TS, vilket innebär att det platsspecifika riktvärdet som satts till 25 mg/kg TS.

I syfte att bättre kunna kartlägga förekomst av föroreningar i jord och grundvatten har kompletterande undersökningar utförts inom delar av industriområdet och längs Centralvägen, där delar av ledningsschakter är planerade. Vid undersökningen inom industriområdet erhölls ytterligare underlag för påvisad förorening (AFRY, 2023a), och vid provtagning längs Centralvägen så noterades inga förhöjda halter i jord i något prov och inga halter klorerade alifater påträffades i grundvattnet (AFRY, 2023b).

I Aspens grönområde har det i lera och i berg i dagen påträffats förhöjda halter av svavel, vilket ursprungligen misstänktes vara sulfidjord (Wescon, 2022a). Vid vidare undersökning av jorden bedömdes att jordprofilen ner till cirka 2 meter inte är sulfidjord då den har låga halter av svavel och neutrala pH. På större djup än 2 meter (2 – 3 meter) är svavelhalten förhöjd. Om grundvatten leds bort så att vattenmättnaden i denna jord minskar skulle det kunna orsaka en viss pH-sänkning. I den sydöstra delen av grönområdet har även påträffats en punkt i vilken grundvattenbortledning skulle kunna orsaka försurning på grund av oxidation av järnsulfider (Ecoloop, 2022). Två fältobservationer har även gjorts avseende sulfidhaltig jord inom Fabriken och Förrådet. Materialet påträffades på ett djup om ungefär 1-2 meter (Ramboll, 2021).

Naturområdet väster om Trehörningen

Under åren 1975 och 1976 muddrades vikarna i sjön Trehörningen och muddermassorna lades upp på land inom naturområdet väster om Trehörningen (Sweco, 2021b).

Inom naturområdet väster om Trehörningen har halter av metaller över MKM påträffats ställvis i jord, speciellt koppar och zink som även i två punkter översteg gränsen för farligt avfall. Halter av metaller, oljekolväten, PAH och PCB förekommer generellt över KM i området. I grundvattnet har påvisats förhöjda halter av fosfat. I ytvattnet har kväve, koppar, zink, kadmium och nickel påvisats. Uppmätta metallhalter bedöms främst härstamma från upplagda massor från muddringsarbetet under 1970-talet (Sweco, 2021b).

Massorna innehåller metaller som arsenik, bly, kadmium, koppar och zink, till stor del med halter över MKM, samt PCB7 över KM i majoriteten av proverna från 2021. Förändringar i pH kan öka risken för spridning av metaller, även om tidigare laktester inte visat betydande lakning.

Fosforrörligheten påverkas av både låga och höga pH-värden beroende på vilka fosforformer som förekommer samt jordens sammansättning. Massorna innehåller både stora mängder organiskt material från vassvikar och avlagringar från före detta reningsverk men även glacial lera med kalkhaltiga mineral. Uppmätta pH-värden varierar kraftigt (3,7–7,3) vilket antas bero på massornas varierande sammansättning.

Vid genomförande av markprovtagning avseende skyfallsdiket i naturområdet väster om Trehörningen noterades sulfidhaltig lera på ett djup om 3-3,4 meter i ett prov. Provet

analyserades med avseende på svavel och järn, och kunde därefter klassificeras som icke sulfidjord vid eventuell masshantering (AFRY, 2024b).

Inom ramen för kommande kontrollprogram kommer ytterligare pH-mätningar utföras tillsammans med utredning om vad en pH-förändring kan innebära vad gäller förändringar i metall- respektive fosforläckage.

Sammanställning av föroreningar inom verksamhetsområdet

I Tabell 5.3 presenteras en sammanställning av de ämnen som påvisats i minst ett prov i förhöjda halter i jord samt grund- och ytvatten vid de utförda miljötekniska markundersökningarna. De massor som uppkommer inom verksamhetsområdet kan komma att hanteras som både avfall och farligt avfall.

Tabell 5.3. Sammanställning över de ämnen som påvisats i minst ett prov i förhöjda halter i jord samt grund- och ytvatten vid de miljötekniska markundersökningarna.

Matris	Rikt-/gräns-värde	Etapp 2	Hängbjörken/ Etapp 3	Etapp 4	Naturområdet väster om Trehörningen
Jord	KM[(1)]	Arsenik, kadmium, koppar, nickel, bly, kvicksilver, kobolt, alifater, PAH	Metaller, PAH, PFOS, alifater, aromater	Metaller, alifater, aromater, PAH, PCB	Metaller, alifater, PCB, PAH
	MKM[(1)]	Barium, zink, alifater, koppar, PAH	Zink, koppar, arsenik, vanadin, barium, PAH	Metaller, alifater, aromater, PCB	Metaller
	FA[(2)]	Zink, alfater, PAH	PAH	Zink	Koppar, zink
Grund-vatten	Klass 5[(3)]	Nickel, bly	Nickel, arsenik, PAH, bensen	Arsenik, nickel, benso(a)pyren, bensen, konduktivitet	-
	RIVM[(4)]	Summa trans- och cis-1,2-dikloreten, vinylklorid, 1,1-dikloreten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren,	-	Vinylklorid, cis-1,2-Dikloreten	-
	SPI ytvatten[(5)]		-	PAH-H	-
Yt-vatten	Stockholms läns landsting[(6)]	-	-	-	Kväve, koppar, zink, kadmium, nickel

(1) Rapport 5976 Riktvärde för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning, riktvärden uppdaterade 2022 (Naturvårdsverket, 2022).
(2) Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor (Avfall Sverige, 2019).
(3) Bedömningsgrunder för grundvatten, Klass 5 motsvarar ”Mycket hög halt” (SGU, 2013).
(4) Holländskt ingripandevärde (RIVM, 2013).
(5) Miljörisker i ytvatten. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och diselanläggningar (SPI, 2010).
(6) Stockholms läns landstings framtagna förslag på riktvärden. Riktvärdesförslagen avser årsmedelhalt för dagvattenutsläpp nivå 1, direkt utsläpp till recipient (Regionplane- och trafikkontoret, 2009).

5.4.2 Påverkan

Inom aktuellt område har genomförda provtagningar visat på förhöjda halter av flertalet ämnen i jord och grundvatten. Det innebär att i samband med anläggningsskedet finns det en risk att befintliga föroreningar, som exempelvis är löst bundna till jord eller lättlösta i vatten kan frigöras. Vid schaktning i mark där grundvatten läcker in kommer pumpning leda till att grundvatten rör sig in mot schakterna.

Vid schakt i fyllnadsmaterial kommer influensområdet vara ungefär 25 meter från ytterkant vilket innebär att i princip allt ytligt grundvatten dvs i det övre grundvattenmagasinet inom Storängen därmed påverkas av länshållningen och kan föra med sig föroreningar till länsvattnet.

Naturligt förekommande sulfidhaltiga massor kan vid exploatering ha en negativ påverkan på människors hälsa och miljön, detta eftersom sulfid är ett försurande ämne. Återanvändning av sulfidhaltiga massor förekommer sällan då de i de flesta fallen utgör avfall, vilka ska omhändertas externt (Naturvårdsverket, 2023).

Resultat från undersökningar i naturområdet tyder på att det inte sker någon vertikal spridning av föroreningarna i massorna då grundvattnet i dessa inte har någon eller mycket begränsad kontakt med grundvattnet i friktionsjorden. (Sweco, 2024)

5.4.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

För att undvika att förorenat lak- och länshållningsvatten påverkar recipienten ska allt sådant vatten provtas och vid behov renas i en reningsanläggning dimensionerad efter relevanta flöden. I undantagsfall efter provtagning och/eller riskbedömning kan vatten släppas direkt till recipient. (AFRY, 2023a). För att bevaka hur länshållning påverkar spridning av förorening med grundvatten ska ett kontrollprogram för detta upprättas. Enligt bilaga 1 till SVOA:s riktlinjer för PFAS-förorenat länshållningsvatten ska detta renas med bästa möjliga reningsteknik ned till lägsta möjliga halt för denna parameter. För övriga parametrar finns riktvärden.

Massorna ska provtas i erforderlig omfattning för bestämning om vidare hantering. Lakvatten ska samlas upp för provtagning och bestämning av föroreningsgrad och vidare hantering. Detta kan göras inom ramen för kontrollprogram där skydds- och försiktighetsåtgärder beskrivs. När så krävs ska hanteringen av massor och lakvatten utföras i samråd med tillsynsmyndigheten. De överskottsmassor (schaktmassor, jord) som uppstår som inte kan återanvändas inom arbetsområdet eller på annan plats omhändertas externt.

För att massor ska kunna hanteras korrekt ska undersökning utföras innan anläggningsarbetena kommer till stånd där det finns risk att massorna innehåller föroreningar till exempel i fyllnadsmassor.

Dagvattenreningsanläggningen anläggs med tätduk där risk för utlakning föreligger. Detta förhindrar att exempelvis metaller lakar ut i omgivande markmiljö.

Sanering kommer utföras avseende bly i Aspens grönområde.

5.4.3.1 Sulfidhaltiga massor

Stockholms stad har tagit fram en vägledning för provtagning och klassificering av sulfidförande berg. Vägledningen hanterar även sulfidjordar. Parterna avser följa vägledningen avseende undersökningsmetodik samt hantering av eventuella sulfidhaltiga massor.

Exempel på skyddsåtgärder är att en hanteringsplan och ett kontrollprogram ska upprättas.

5.4.4 Effekter och konsekvenser

Sammanfattningsvis konstateras att det vid schaktning av förorenad jord och bortledning av förorenat vatten finns risk att föroreningarna sprids i miljön vid felaktig hantering. Effekterna bedöms kunna minimeras och konsekvenserna bedöms bli **försumbara** om angivna försiktighetsmått och skyddsåtgärder vidtas.

Under förutsättning att beskrivna skydds- och försiktighetsåtgärder genomförs och försiktighetsmått vidtas vid schaktning och länshållning så bedöms ingen spridning eller exponering av föroreningar kunna ske som kan ge negativa effekter för människors hälsa eller miljön. Utifrån samma förutsättningar bedöms konsekvenserna för människors hälsa eller miljön bli **försumbara**.

5.5 Landskapsbild

5.5.1 Förutsättningar

Landskapet och landskapsbilden är ett resultat av naturförutsättningarna och människans påverkan på dessa. Med landskapsbild menas upplevelsen av landskapet i stora drag eller som helhet.

Storängens industriområde, Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen ligger i en sprickdalsterräng där höjderna domineras av hällmarker med urbergsbergarter så som gnejs och granit, vilka omges av dalgångar med morän och lera. Storängens industriområde, Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen ligger relativt lågt på en höjd av 22 - 25 meter över havet, och omges av samlad bebyggelse i norr, väster och söder.

Aspens grönområde utgörs till största delen av triviallövskog på träd mellan 40 till 60 år men det finns inslag av äldre tall och ek. Genom området finns flera stigar och spår av tidigare bebyggelse i form av vägar, stentrappor och stenrösen.

Naturområdet väster om Trehörningen utgjorde tidigare en vik till Trehörningen och utgör ett oexploaterat område som domineras av medelålders triviallövskog och blandskog med inslag av öppna partier. En kraftledningsgata går genom området. Stora delar av naturområdet utgörs av utdikad mark.

Öster om naturområdet breder Trehörningen ut sig, och bortom sjön domineras landskapet av skog tillhörande Orlångens naturreservat.

5.5.2 Påverkan

Under anläggningsskedet kan anläggningsarbeten medföra en delvis förändrad landskapsbild lokalt genom de arbetsmaskiner som används inom verksamhetsområdet samt genom upplag av material. Detta kan påverka upplevelsen av de olika områdena i stort. Även transporter till och från verksamhetsområdet och dess närhet kan komma att påverka upplevelsen av landskapet hos personer som vistas inom verksamhetsområdet eller dess närområde.

Anläggande av de olika planerade anläggningarna för Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen medför en delvis förändrad landskapsbild lokalt genom att vegetation tas ner och delar av grönområdena tas i anspråk. Även upplevelsen av kringliggande områden kan påverkas för personer som befinner sig inom Aspens grönområde eller naturområdet väster om Trehörningen, då träd som i dagsläget

skymmer siktlinjer utåt inom främst naturområdet avverkas. Denna påverkan kan uppfattas som både negativ och positiv beroende på siktlinje och personliga värderingar.

Återplantering av träd kommer vara möjligt inom delar av naturområdet väster om Trehörningen, och möjligheter finns även till att skapa nya rekreations- och friluftsvärden. Detta kan påverka upplevelsen av landskapet positivt.

5.5.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

Inget behov av skyddsåtgärder bedöms föreligga.

5.5.4 Effekt och konsekvenser

Området för planerade anläggningar omfattas inte av landskapsbildskydd och saknar särskilt utpekade värden kopplat till landskapets formationer. Området bedöms ha små visuella kvaliteter och mottagarens värde och känslighet avseende landskapsbild bedöms därmed som lågt. Den största påverkan av planerade anläggningar utgörs av avverkning av träd inom naturområdet väster om Trehörningen samt anläggning av dagvattenreningsanläggning, skyfallsdike och utloppskanal. Effekten av detta blir att upplevelsen av landskapet kan påverkas i stort för personer som befinner sig inom eller utanför området för planerade anläggningar. Genom återplantering av träd inom naturområdet väster om Trehörningen, samt anpassning för att skapa nya rekreations- och friluftsvärden, kan dock upplevelsen av landskapet påverkas positivt. Planerade anläggningar står i stort inte i kontrast med omgivande landskap, utan bedöms smälta in i landskapet som helhet.

Sammantaget bedöms planerade anläggningar medföra en liten negativ effekt samt en **liten negativ konsekvens** avseende landskapsbilden jämfört med nollalternativet.

5.6 Natur- och vattenmiljö

5.6.1 Förutsättningar

Inom verksamhetsområdet finns grönområdet Aspen och naturområdet väster om Trehörningen. Verksamhetsområdet angränsar till sjön Trehörningen. Det har noterats flera skyddade och rödlistade arter inom området inom flera olika organismgrupper. De naturvärden och skyddade arter som identifierats redovisas nedan. Naturvärdesinventeringar och artskyddsutredningar kan läsas i sin helhet i Bilaga D1-D9.

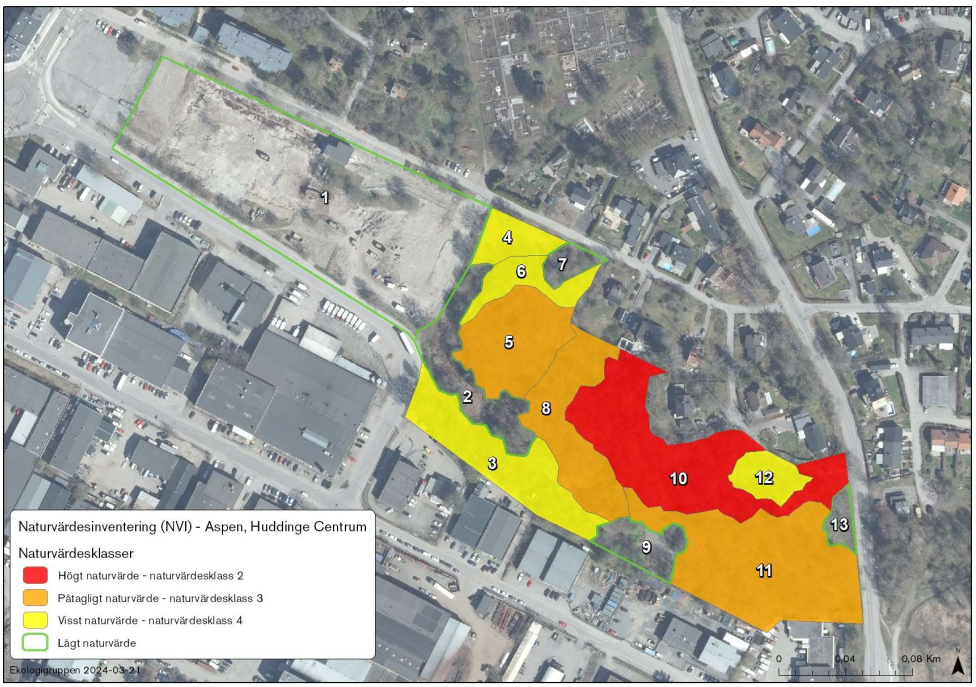
5.6.1.1 Naturvärden

Aspens grönområde

Aspens grönområde är cirka tre hektar stort och utgörs idag till största del av triviallövskog med merparten träd på mellan 40 och 60 år. Inom området finns flertalet äldre grova träd, vilka främst utgörs av ek och tall. I de äldsta partierna bedöms de gamla ekarna och tallarna vara mellan 150 och 200 år. Genom området går ett flertal stigar. Ett större stråk används frekvent för passage av gående. Det finns även spår av tidigare bebyggelse i form av äldre vägar, stentrappor och stenrösen. Delar av området är påverkat av invasiva arter och skräp från närliggande industriområden.

2018 gjordes en naturvärdesinventering i Aspens grönområde. Ett objekt fick klassen högt naturvärde (klass 2), tre objekt fick påtagligt naturvärde (klass 3) och fyra objekt fick visst naturvärde (klass 4) se Figur 5.12 nedan. Det objekt som hade högt naturvärde utgjordes av en igenväxande före detta ek- och hassellund. Signalarten hasselticka (LC) förekom på flera hasselbestånd. De tre objekt med påtagligt naturvärde utgjordes av

naturtypen trivallövskog, med ett visst inslag av ädellövträd som ek, ask och lönn. Naturvärdena inom Aspens grönområde är främst kopplade till de gamla ekarna och tallarna som finns inom området. (Ekologigruppen, 2018). Inom Aspens grönområde finns även förekomst av de fridlysta fladdermusarterna dvärgpipistrell (LC), nordfladdermus (NT), vattenfladdermus (LC) och mustaschfladdermus (LC) (AFRY, 2021).



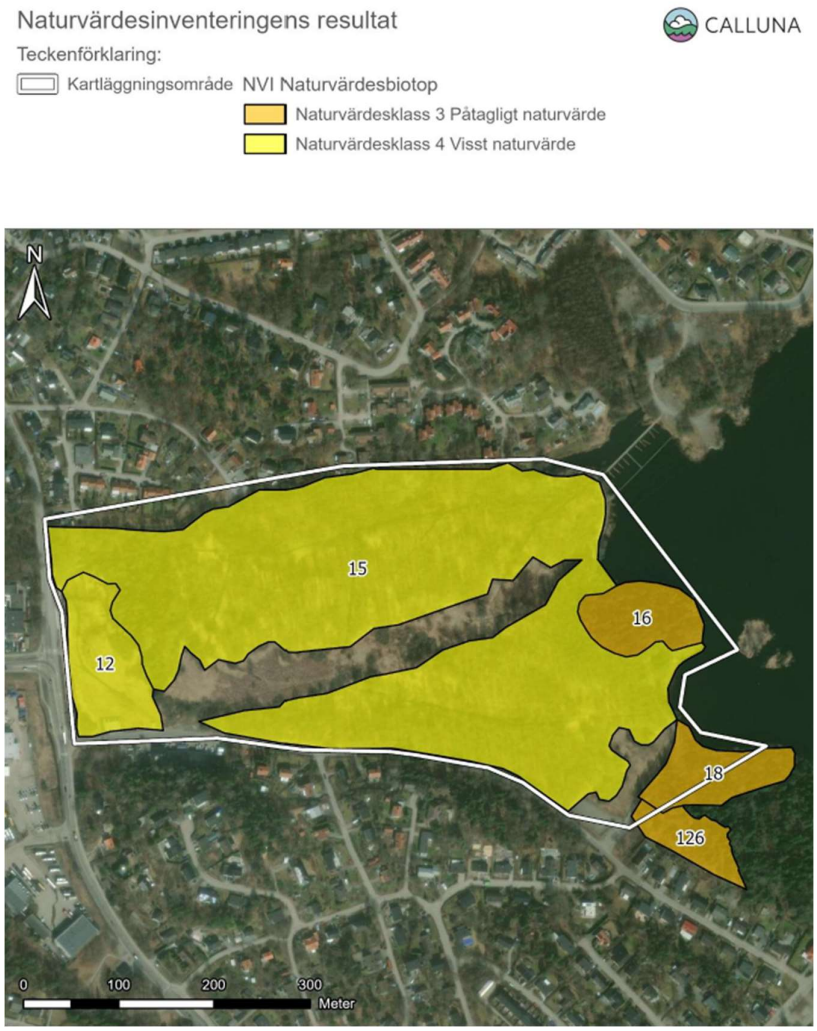
Figur 5.12. Karta över naturvärdesobjekt inom Aspens grönområde (Ekologigruppen, 2018).

Naturområdet väster om Trehörningen

Naturområdet väster om Trehörningen är cirka 17 hektar stort och sträcker sig öster om Lännavägen till sjön Trehörningen. Området utgörs idag av ett oexploaterat område till största del bestående av medelålders triviallövskog och blandskog men det finns även inslag av öppen mark. En kraftledningsgata går genom området. Stora delar av området utgörs av utdikad mark som tidigare har varit öppen vall eller åker (Calluna, 2024).

Del av naturområdet väster om Trehörningen utgjorde tidigare en vik till Trehörningen men tillförsel av dagvatten och behandlat spillvatten från intilliggande bebyggelse under en längre tid gjorde att viken började växa igen. För att förbättra sjöns vattenkvalitet muddrades sjön i mitten på 70-talet och viken vallades in.

Vid den naturvärdesinventering som gjordes 2024 avgränsades fem naturvärdesbiotoper. Tre av biotoperna bedömdes ha påtagligt naturvärde (klass 3) och två visst naturvärde (klass 4) se Figur 5.13. Det område som har högst naturvärde ligger i östra delen av området närmast sjön Trehörningen och utgörs av naturtypen barrblandskog med god förekomst av gamla träd. (Calluna, 2024). Inom området finns även förekomst av flera fridlysta arter som mindre hackspett (NT), dvärgpipistrell (LC), nordfladdermus (NT), större brunfladdermus (LC), vattenfladdermus (LC), mustasch-/tajgafladdermus (LC), brunlångöra (NT) och åkergroda (LC) (AFRY, 2024c).

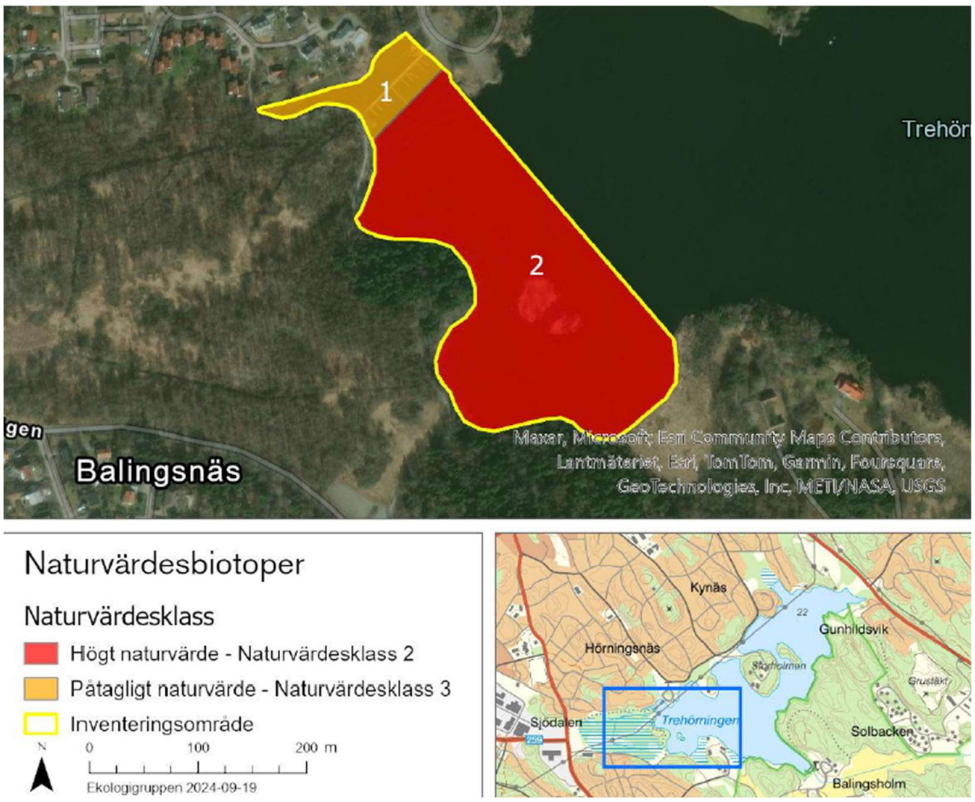


Figur 5.13. Karta över naturvärdesobjekt inom Naturområdet väster om Trehörningen *(Calluna, 2024)*.

Trehörningen

En liten vik i sydvästra delen av sjön Trehörningen angränsar till naturområdet väster om Trehörningen. I den naturvärdesinventering som har utförts under hösten 2024 studerades vattenmiljön i den del av Trehörningen som gränsar till naturområdet. I denna inventering framgår att viken utgörs av grunda, vegetationsrika vattenmiljöer. I norra delen av viken finns en anlagd skärmbassäng som renar tillrinnande dagvatten. Viken omges av naturmark med ung lövskog och viss blandskog. Huvuddelen av det inventerade området har högt naturvärde. 27 naturvårdsarter har noterats, både rödlistade och fridlysta arter förekommer som till exempel rörsångare (NT), sävsparv (NT), skrattmås (NT) och vanlig snok (LC). Inventeringen av viken resulterade i två naturvärdesbiotoper, ett med högt naturvärde (klass 2) och ett med påtagligt naturvärde (klass 3) se Figur 5.14 nedan.

I den biotop med högt naturvärde utgörs de värdefulla biotopkvaliteterna av långskottsvegetation, flytbladsbälte och till stor del naturliga stränder med beskuggande träd. I naturvärdesbiotopen med klass 3 finns skärmbassängen vilket gör att biotopen tidvis rensas på sediment. Det finns dock en del naturliga stränder kvar och den rödlistade arten kungsfiskare (VU) har noterats vissa vintrar (Ekologigruppen, 2024a).



Figur 5.14 Kartan visar de naturvärdesbiotoper som har avgränsats i sjön Trehörningen (Ekologigruppen, 2024a).

5.6.1.2 Skyddad natur

Det finns inga naturreservat eller riksintressen för naturvård inom verksamhetsområdet men delar av området omfattas av 100 meter strandskydd. Det närmsta naturreservatet är Orlångens naturreservat som ligger sydost om området, se Figur 2.5 för avgränsning av naturreservat. Sjön Trehörningen är även utpekad som ett ekologiskt särskilt känsligt område (ESKO-område) av kommunen med avseende på övergödning (Huddinge kommun, 2022b).

Två alléer som omfattas av det generella biotopskyddet förekommer i direkt anslutning till Storängens industriområde. En lindallé som består av 10 vuxna lindar finns utmed Sjödalsvägen och den andra allén består av 26 träd av arterna björk, ek, lönn, ask och klibbal och finns utmed Apelvägen.

5.6.1.3 Skyddade och rödlistade arter

Växter och svampar

Inom Aspens grönområde har elva naturvårdsarter av växter identifierats, av dessa är två arter fridlysta och två rödlistade. De fridlysta arterna är blåsippa (CR) och liljekonvalj (LC). De rödlistade arterna är skogsalm (CR) och ask (EN) (Ekologigruppen, 2018). Inom naturområdet väster om Trehörningen har också liljekonvalj noterats samt de två rödlistade svamparterna; ekticka (NT) och violmussling (NT) (Calluna, 2024).

Fåglar

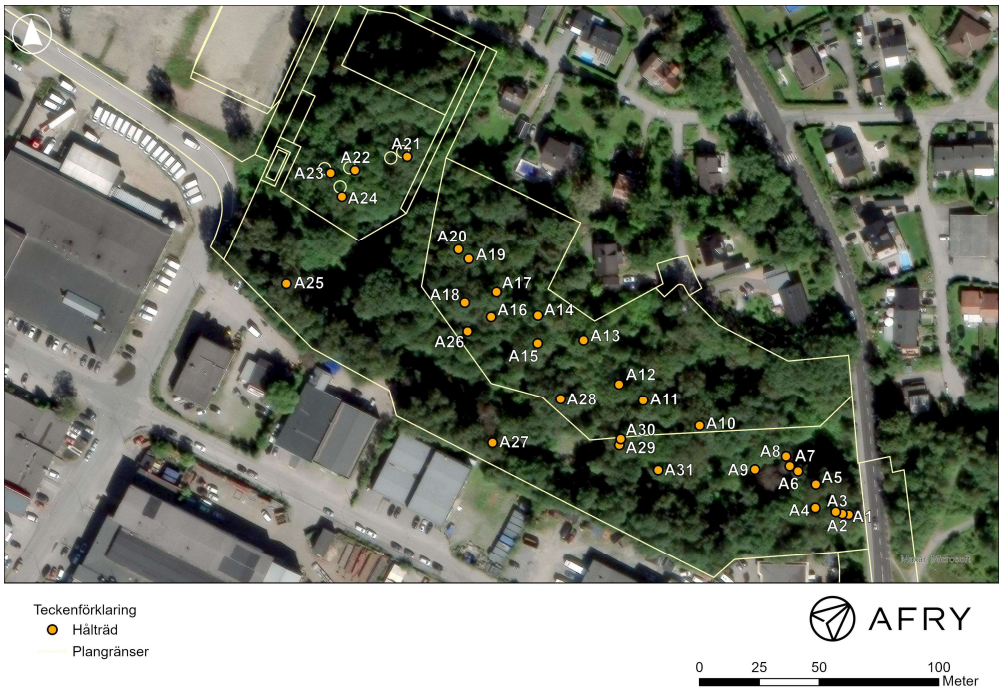
Alla fåglar är fridlysta enligt artskyddsförordningen vilket innebär att man inte avsiktligt får förstöra bon eller ägg. Naturvårdsrelevanta arter får inte heller störas så att det finns en risk att populationen inte kan bibehållas på en tillfredsställande nivå.

I Aspens grönområde gjordes en fågelinventering under 2022 i samband med framtagande av en ny detaljplan för området. I denna observerades totalt 21 fågelarter varav 19 bedömdes kunna häcka inom området. Några av de rödlistade fågelarterna är björktrast (NT), fiskmås (NT), svartvit flugsnappare (NT), grönfink (EN), tornseglare (EN) (Naturföretaget, 2022).

Under 2024 har en fågelinventering utförts inom naturområdet väster om Trehörningen. Fokus i inventeringen var att hitta arter vars lokala, regionala eller nationella bevarandestatus är sådan att särskilda åtgärder måste vidtas i samband med exploateringen. I inventeringen påträffades totalt 63 arter och av dessa var 23 naturvårdsrelevanta. Det finns även ytterligare 6 arter som är registrerade i Artportalen. Naturvårdsrelevanta arter kan vara rödlistade arter, fågelarter som är listade i artskyddsförordningen bilaga 1, fågelarter med liten lokal population, fågelarter som uppvisar en negativ trend eller tidigare rödlistade fågelarter. Några av de rödlistade arter som noterades var björktrast (NT), grönsångare (NT), mindre hackspett (NT) och ärtsångare (NT). I vassområdena noterades de rödlistade arterna rörsångare (NT), sävsparv (NT) och sävsångare (LC). (Ekologigruppen, 2024b)

Fladdermöss

I de fladdermusinventeringar som genomförts inom Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen har förekomst av fladdermöss och deras livsmiljöer inom området kartlagts. Inom Aspens grönområde har fladdermusarterna dvärgpipistrell, nordfladdermus, vattenfladdermus och mustachfladdermus identifierats (AFRY, 2021). Inom Aspens grönområde finns det flera potentiella boplatser i form av hålträd se Figur 5.15. Inga kolonier har kunnat identifieras men det går inte att utesluta att området används som boplats. Inventeringsresultatet tyder därför på att Aspens grönområde nyttjas till både födosök, genomfart och boplats för fladdermöss.

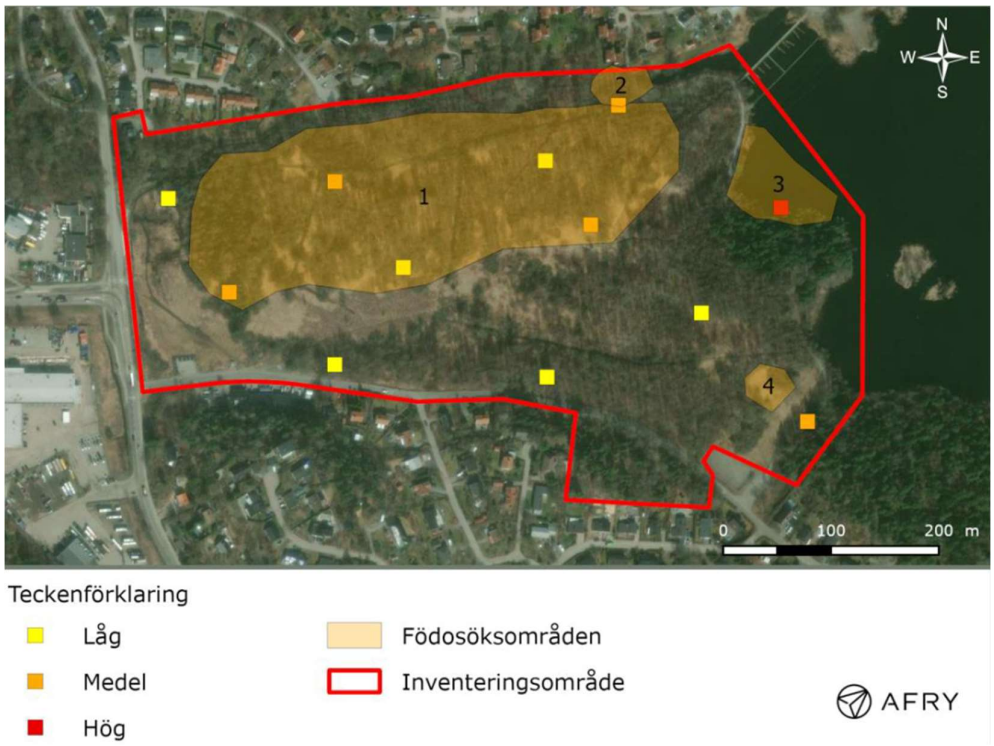


Figur 5.15. Kartan visar de hålträd som har noterats inom Aspens grönområde (AFRY, 2024d).

Inom naturområdet väster om Trehörningen har två fladdermusinventeringar gjorts. Den första genomfördes 2023 och den andra 2024. De fladdermöss som har noterats är

dvärgpipistrell, nordfladdermus, större brunfladdermus, vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus och brunlångöra. Det har också noterats registreringar av obestämd art av släktena Myotis, Pipistrellus och nyctalus sp. (AFRY, 2024c).

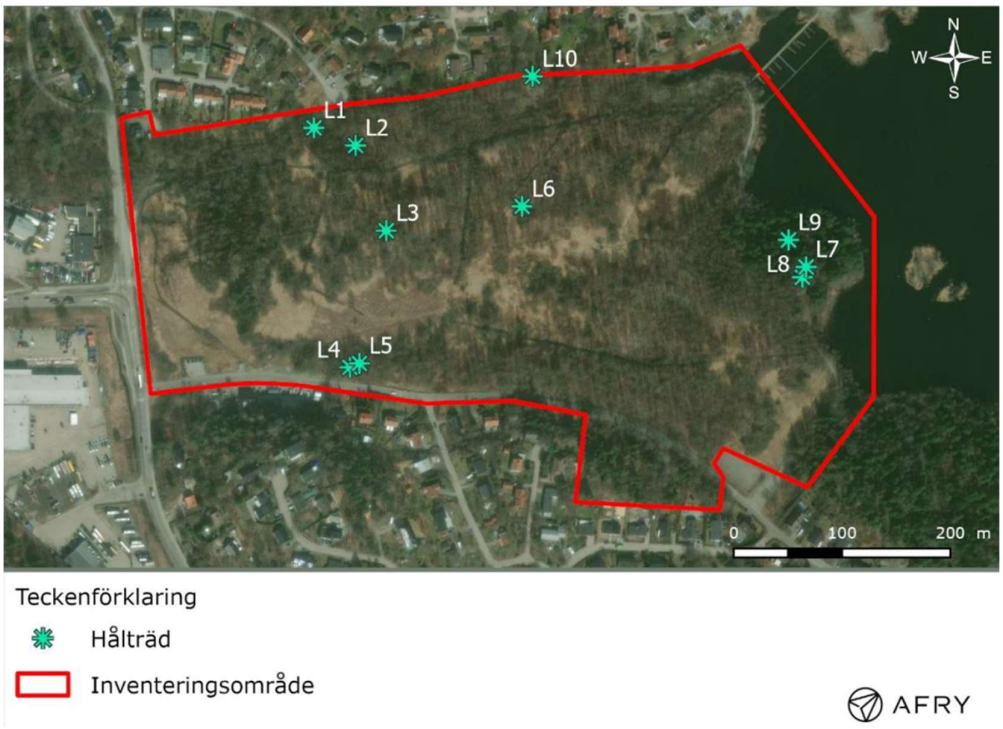
Resultatet av inventeringen 2024 visar att aktiviteten av nordfladdermus var mycket hög på vissa platser inom naturområdet väster om Trehörningen. Aktiviteten av fladdermöss bedöms generellt som medel till hög inom området se Figur 5.16. Även om vissa autoboxar har registrerat ett fåtal inspelningar (AFRY, 2024d) är det tydligt att inventeringsområdet används av fladdermöss. Sammantaget bedöms delar av naturområdet väster om Trehörningen utgöra födosöksområde för främst nordfladdermus, men även för större brunfladdermus, dvärgpipistrell och myotis arterna. Den höga aktiviteten tyder på att det finns boplatser i eller i närheten av området för flera av arterna, men inga kolonier har kunnat påvisas vid inventeringen.



Figur 5.16. Karta som visar födosöksområden och platser där registreringar av fladdermöss har gjorts både från inventeringen 2023 och 2024. Aktivitet på varje plats har mätts genom antalet inspelningar. Låg <20 inspelningar, medel 20-100 inspelningar, hög >100 inspelningar (AFRY, 2024c).

Det finns potentiella boplatser i form av hålträd från hålträdsinventeringen som genomfördes i samband med fladdermusinventeringen 2023 se Figur 5.17. Det är möjligt att de fladdermöss som noterats i naturområdet har koloni och boplatser i Aspens grönområde eller i omkringliggande villaområde. Naturområdet väster om Trehörningen bedöms utgöra en viktig transportsträcka för fladdermöss som ska ta sig från Aspen till sjön Trehörningen (AFRY, 2024c).

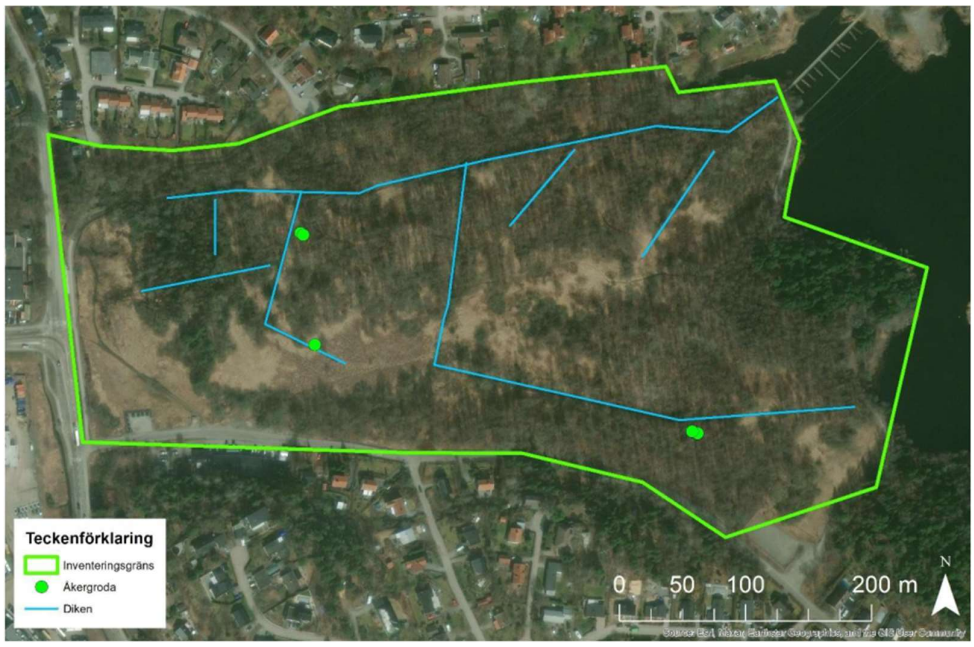
Alla svenska fladdermusarter är fridlysta enligt 4a § artskyddsförordningen. De är även upptagna i bilaga 4 till EU:s habitatdirektiv. Enligt artskyddsförordningen är det förbjudet att fånga, döda eller flytta fladdermöss och man får inte heller förstöra deras boplatser. En del arter är också upptagna direktivets bilaga 2 vilket även innebär ett skydd av arternas livsmiljö.



Figur 5.17. Identifierade hålträd inom Naturområdet väster om Trehörningen (AFRY, 2024c).

Groddjur

En groddjursinventering har utförts under våren 2024 och i denna noterades åkergroda, se Figur 5.18. Inget tecken på lek observerades och det hittades inga ägg eller yngel. Kvaliteten som lekmiljö bedömdes som dålig. Åkergroda är fridlyst enligt 4a, 5 § artskyddsförordningen och arten är även upptagen i EU:s art- och habitatdirektiv, bilaga 4, vilket innebär att det är förbjudet att skada, döda och fånga vilt levande exemplar. Det är också förbjudet att skada åkergrodans ägg eller larver, eller ta bort dem från vattnet. Vidare är det förbjudet att skada eller förstöra artens fortplantningsområden eller viloplatser (Naturföretaget, 2024a). Enligt Naturvårdsverkets senaste nationella rapportering till EU 2019 bedöms arten ha gynnsam bevarandestatus och en stabil trend. Arten är vanlig förekommande i Huddinge kommun och i Stockholms län (Artdatabanken, 2024).



Figur 5.18. Kartan visar inventeringsområde och platser där åkergroda påträffats (Naturföretaget, 2024a).

Kräldjur

I samband med den limniska inventering av vattenområdet som angränsar till naturområdet väster om Trehörningen, som gjordes 2024, noterades en simmande snok i vattenmiljön. Det finns inga andra observationer av kräldjur som har registrerats i Artportalen inom området men det finns några noteringar om förekomst av snok, skogsödla, kopparorm och hasselsnok utanför området. (Naturföretaget, 2024b).

5.6.1.4 Skyddsvärda träd

Inom verksamhetsområdet finns det flera skyddsvärda träd som har mätts in i samband med olika inventeringar. I Aspens grönområde har 17 träd klassats som särskilt skyddsvärda, 16 träd som skyddsvärda och 33 träd som värdefulla, se Figur 5.19 (Ekologigruppen, 2018). De olika klasserna definieras enligt nedan:

Särskilt skyddsvärda träd (klass 1)

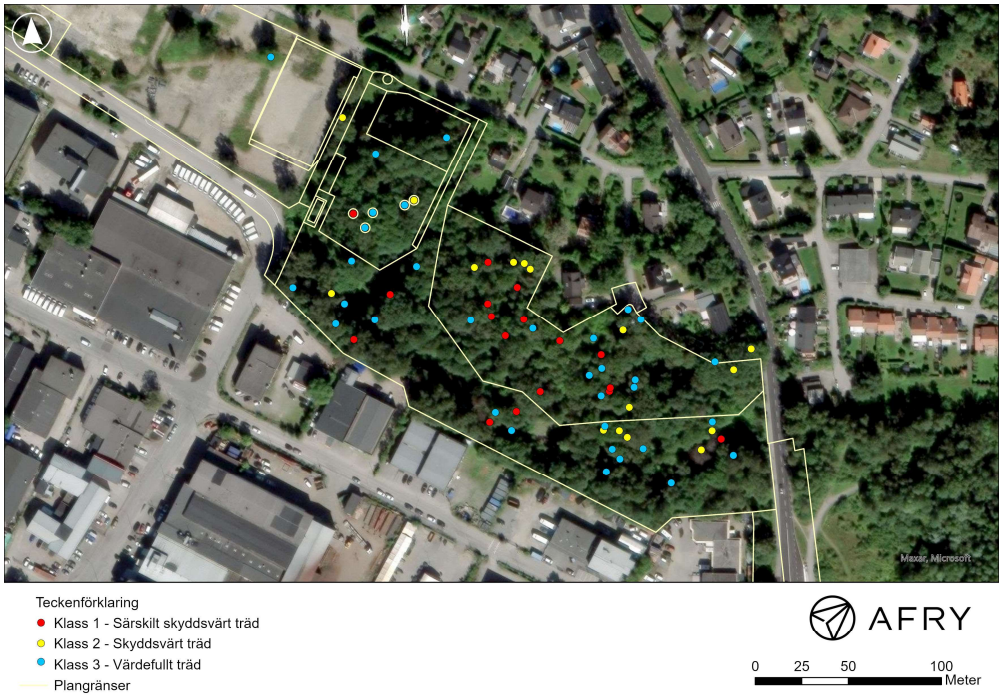
- Jätteträd; träd som är mer än 1 meter i diameter.
- Mycket gamla träd; gran, tall, ek och bok äldre än 200 år. Övriga trädslag äldre än 140 år.
- Grova hålträd; träd som är mer än 0,4 meter i diameter på det smalaste stället och utvecklad hålighet.

Skyddsvärda träd (klass 2)

- Gamla träd (för tall över 150 år).
- Träd med förekomst av rödlistade arter.
- Hålträd som inte är grova.

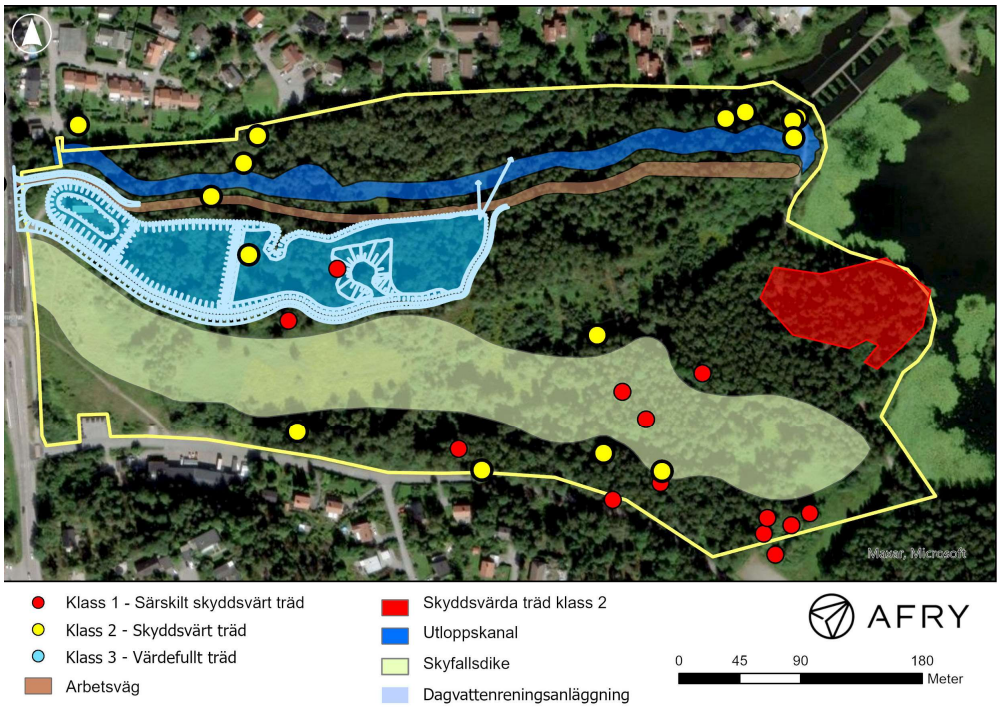
Värdefulla träd (klass 3)

- Träd som kan utgöra ersättare till skyddsvärda träd och särskilt skyddsvärda träd
- Grova träd
- Träd med förekomst av naturvårdsarter som inte är rödlistade.



Figur 5.19. Kartan visar de särskilt skyddsvärda träd, skyddsvärda träd och de värdefulla träd som finns inom Aspens grönområde. (Ekologigruppen, 2018).

I naturområdet väster om Trehörningen utfördes en inventering av skyddsvärda träd under 2024 i vilken det identifierades 18 träd som är särskilt skyddsvärda, 22 träd som är skyddsvärda och ett träd som är värdefullt, se Figur 5.20.



Figur 5.20. Kartan visar vilka särskilt skyddsvärda träd, skyddsvärda träd samt värdefulla träd som finns inom naturområdet väster om Trehörningen. Inom klass 2 området finns ett flertal särskilt skyddsvärda träd (Ekologigruppen, 2024c).

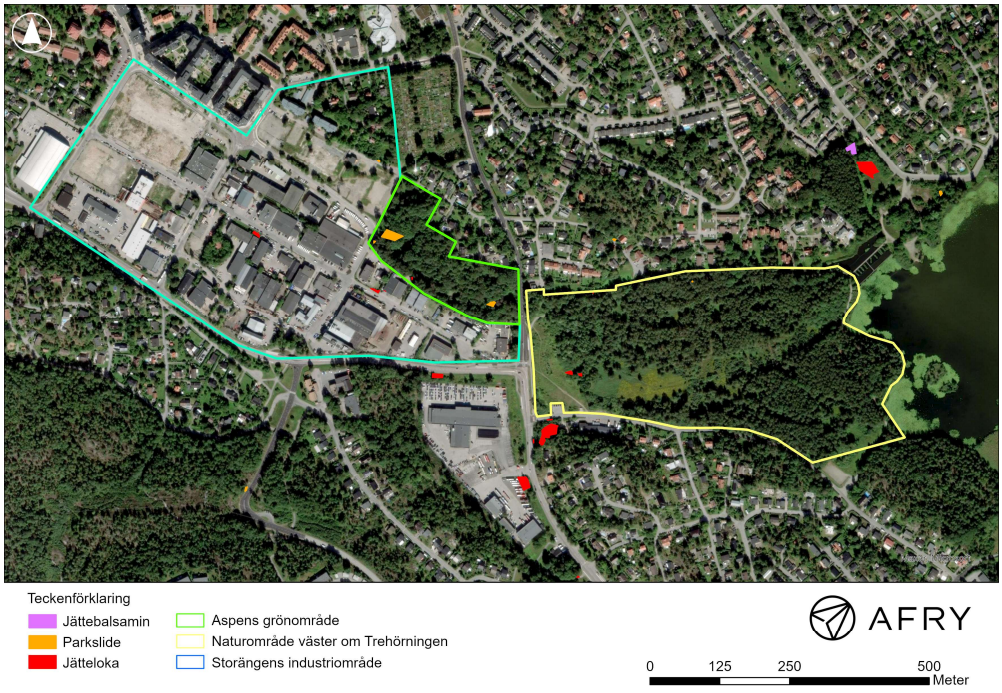
De flesta träden utgjordes av sälg men det fanns även asp, glasbjörk, skogsek och tall bland de inventerade träden. I ett område närmast Trehörningen finns ett helt bestånd av äldre träd. Dessa har inte mätts in utan hela det inringade området bedöms hysa skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd. (Ekologigruppen, 2024c).

5.6.1.5 Invasiva arter

Ingen riktad inventering av invasiva arter har gjorts för hela verksamhetsområdet men det har noterats invasiva arter i samband med de naturvärdesinventeringar som genomförts. I grönområde Aspen har parkslide, jättebjörnloka och kanadensiskt gullris registrerats (Ekologigruppen, 2018). I naturområdet väster om Trehörningen finns kanadensiskt gullris, häckspirea, snöbär, spärroxbär och vintergröna (Calluna, 2024). I sjön Trehörningen finns signalkräfta och smal vattenpest. (Ekologigruppen, 2024a)

Huddinge kommun har också registrerat förekomst av parkslide och jätteloka inom området se Figur 5.21 nedan. Kommunen bedriver ett systematiskt arbete att kartlägga och bekämpa parkslide och jätteloka på kommunal mark.

Jättebjörnloka, signalkräfta och smal vattenpest är listad på EU:s förteckning över invasiva främmande arter vilket innebär att de inte avsiktligt får spridas eller transporteras och att uppgrävda massor ska tas om hand på särskilt sätt så att fortsatt spridning av arten förhindras. (Naturvårdsverket, 2024b)



Figur 5.21. Bilden visar de förekomster av invasiva arter som Huddinge kommun har registrerat.

5.6.1.6 Grön infrastruktur

Verksamhetsområdet ligger inom Hanvedenkilen som pekas ut som en grön kil i den regionala utvecklingsplanen som har tagits fram för Stockholmsregionen (RUFS 2050). Hanvedenkilen består av ett sammanhängande grönområde som är relativt opåverkat av exploateringar. Det finns fyra kärnområden som pekas ut och som är viktiga för att upprätthålla biologisk mångfald. Dessa är Flemingsbergsskogen, Paradisets naturreservat, Orlångenområdet och Ågesta friluftsområde. (Ekologigruppen, 2024a)

Både Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen är sammankopplade med Orlångens naturreservat och utgör därmed ett viktigt spridningssamband. Lännavägen löper mellan de två grönområdena och kan för vissa arter utgöra en barriär vilket kan försvaga sambandet för dessa arter. Aspens grönområde är framför allt kopplat till de gamla tall- och ekmiljöerna medan naturområdet väster om Trehörningen utgörs av yngre lövskog men med inslag av skyddsvärda träd. Båda områdena hyser skyddsvärda arter som fladdermöss och fåglar som rör sig mellan områdena.

5.6.2 Påverkan

5.6.2.1 Naturvärden

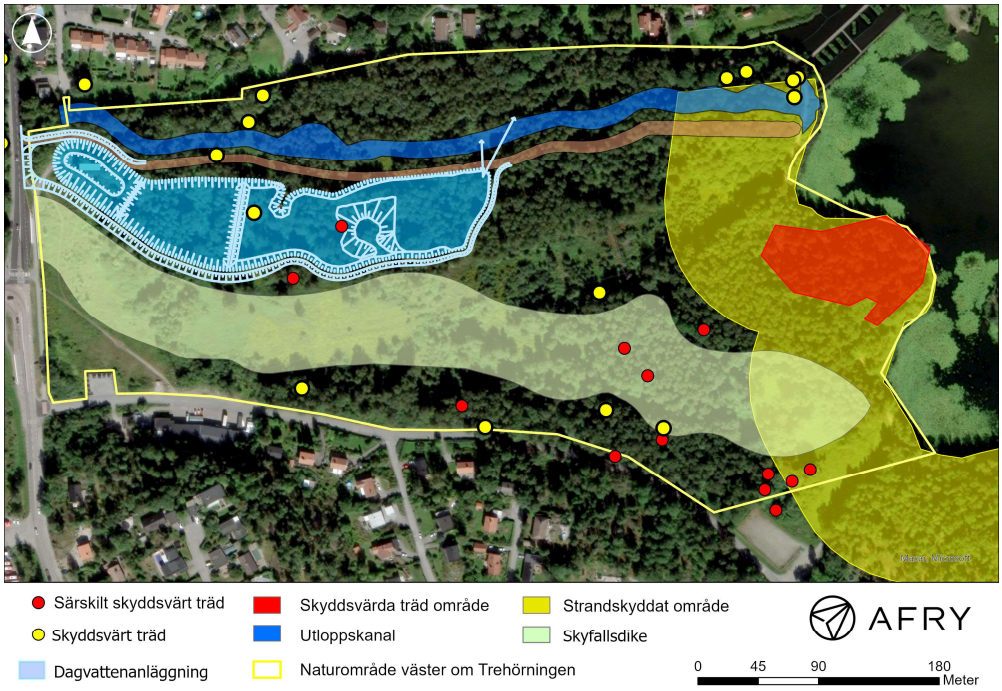
I Aspens grönområde kommer en gång- och cykelväg samt nya vatten- och avloppsledningar att anläggas inom naturvärdesobjekt med klass 3 och 4.

I naturområdet väster om Trehörningen kommer en dagvattenreningsanläggning, en utloppskanal och ett skyfallsdike att anläggas. Den gamla pumpstationen kommer att ersättas av en ny pumpstation. Placering av den nya pumpstationen kommer att ske på kvartersmark som ligger i anslutning till naturområdet väster om Trehörningen strax söder om den befintliga pumpstationen. På södra sidan om utloppskanalen kommer det att finnas en vall som ska skydda mot översvämning söder om kanalen. Den södra vallen ska även fungera som en arbets- och skötselväg. När arbetet är klart ska vägen besås med ängsvegetation. Artsammansättning ska väljas och anpassas utifrån platsens förutsättningar. Målet är att skapa en så naturlig biotop som möjligt. En smal grusad stig på cirka en meter ska sparas med syfte att underlätta för friluftsliv i området. Vid enstaka tillfällen kommer hela arbetsvägen att nyttjas för tillsyn eller skötsel av de färdiga anläggningarna. I samband med anläggningsarbeten kommer delar av området att avverkas. Det kommer även ske grävning i området vilket förändrar förhållandena för djur- och växtliv. Samtliga planerade anläggningar ligger inom naturvärdesobjekt med klass 4 som innebär att objektet har ett visst naturvärde.

5.6.2.2 Strandskydd

Sjön Trehörningen omfattas av 100 meter strandskydd vilket innebär att ingen åtgärd får vidtas som kan påverka strandskyddets syfte negativt inom detta område. Dispens från strandskydd kan erhållas om det finns särskilda skäl och om åtgärder inte väsentligt förändrar livsvillkoren för djur- eller växtarter eller påverkar den allemansrättsliga tillgången till marken negativt.

Den planerade utloppskanalen, skyfallsdiket och arbetsvägen kommer delvis att ligga inom Trehörningens strandskyddsområde, se Figur 5.22. Den limniska naturvärdesinventering som har gjorts visar på att vattenområdet har höga naturvärden och att det förekommer flera rödlistade och fridlysta fågelarter inom det strandskyddade området (Ekologigruppen, 2024a). Det finns också förekomst av skyddsvärda träd (Ekologigruppen, 2024c). Endast ett av de skyddsvärda träden kommer att påverkas negativt inom det strandskyddade området. Detta träd står där utloppskanalen ska gå.



Figur 5.22. Kartan visar de planerade anläggningarna som avses vidtas inom verksamhetsområdet i förhållande till det strandskyddade området. Det röda klass 2 området visar på ett område med en större mängd skyddsvärda och särskilt skyddsvärda träd.

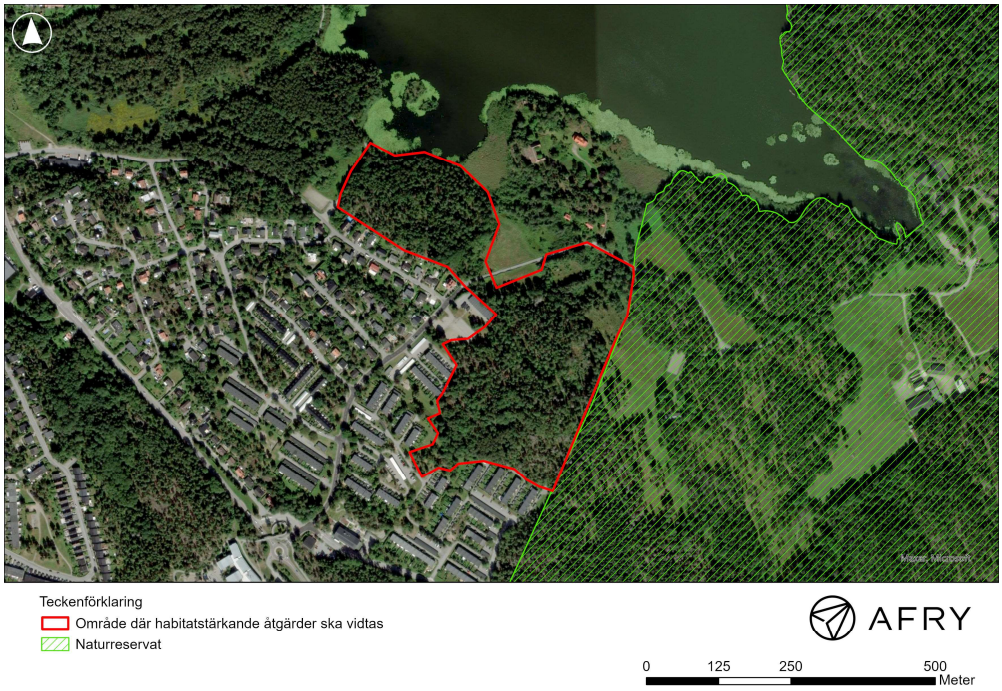
5.6.2.3 Skyddade och rödlistade arter

Växter och svampar

I Aspens grönområde ska nya vatten- och avloppsledningar samt en gång- och cykelbana förläggas i utkanten av grönområdet. De planerade anläggningarna kommer inte påverka det område där blåsippa och liljekonvalj har noterats. I naturområdet väster om Trehörningen kommer de planerade anläggningarna inte heller påverka det område där liljekonvalj har noterats.

Fåglar

För fåglar kommer de nya anläggningarna förändra livsmiljön inom naturområdet väster om Trehörningen genom att skog avverkas och mark tas i anspråk. Under anläggningsskedet kan det också uppstå störningar i form av buller. Marken som tas i anspråk består framför allt av före detta sjöbotten som nu utgörs av triviallövskog. De träd som står där den planerade dagvattenreningsanläggningen, utloppskanalen och skyfallsdiket ska anläggas kommer att avverkas förutom två särskilt skyddsvärda träd som ska skapa en ö-passage i skyfallsdiket. Bland de rödlistade arter som har noterats inom området har mindre hackspett och gröngöling högst krav på stora habitat och eftersom det försvinner livsmiljö kommer det att vidtas habitatförstärkande åtgärder i ett område utanför verksamhetsområdet. Förslag på område visas i Figur 5.23 nedan. Området kommer att utgöra minst 10,5 hektar.

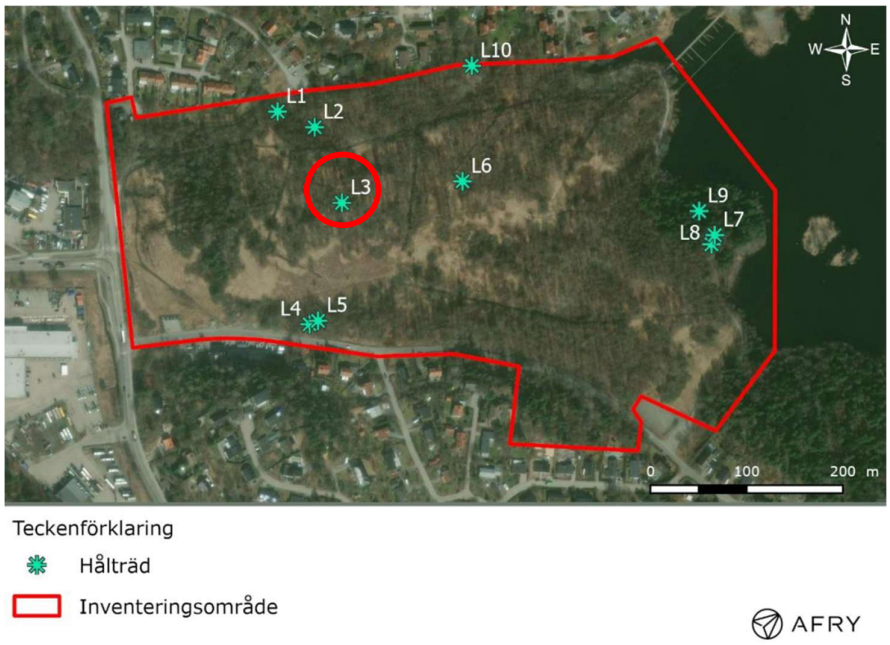


Figur 5.23. De rödmarkerade området visar område där habitatstärkande åtgärder för mindre hackspett och gröngöling ska vidtas.

Fladdermöss

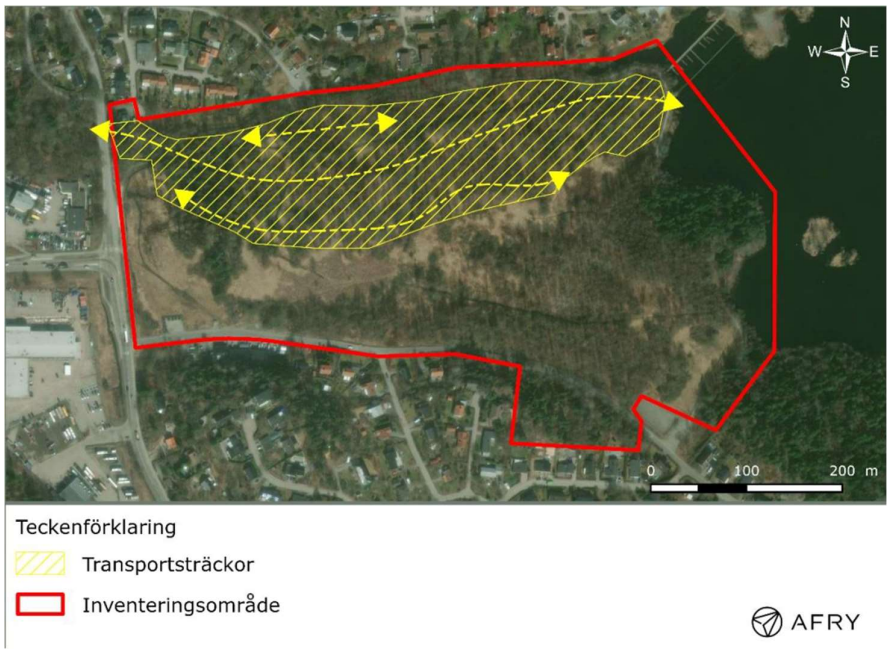
Den planerade vattenverksamheten innebär förändringar i landskapet och skapar förlust av befintliga livsmiljöer för fladdermöss men anläggande av dagvattenreningsanläggningen skapar även nya goda förutsättningar för fladdermöss då de genererar insektsproduktion samt födosökslokaler.

Skogen inom naturområdet väster om Trehörningen bedöms utgöra en viktig födosöksbiotop för flera av de fladdermusarter som har noterats i området. Det finns även flertalet gamla träd som skulle kunna ha potential att utgöra koloni- eller viloplatser. En del av de skyddsvärda träden utgör hålträd som är lämpliga för fladdermöss. Ett av dessa kommer att behöva tas ned för att kunna genomföra anläggandet se Figur 5.24 nedan. Detta träd har dock bedömts som troligen ej lämplig boplats. Övriga hålträd kommer att bevaras och skyddas i anläggningsskedet. En del träd som inte är hålträd kommer dock att behöva tas ned för att kunna anlägga reningsanläggningen för dagvatten.



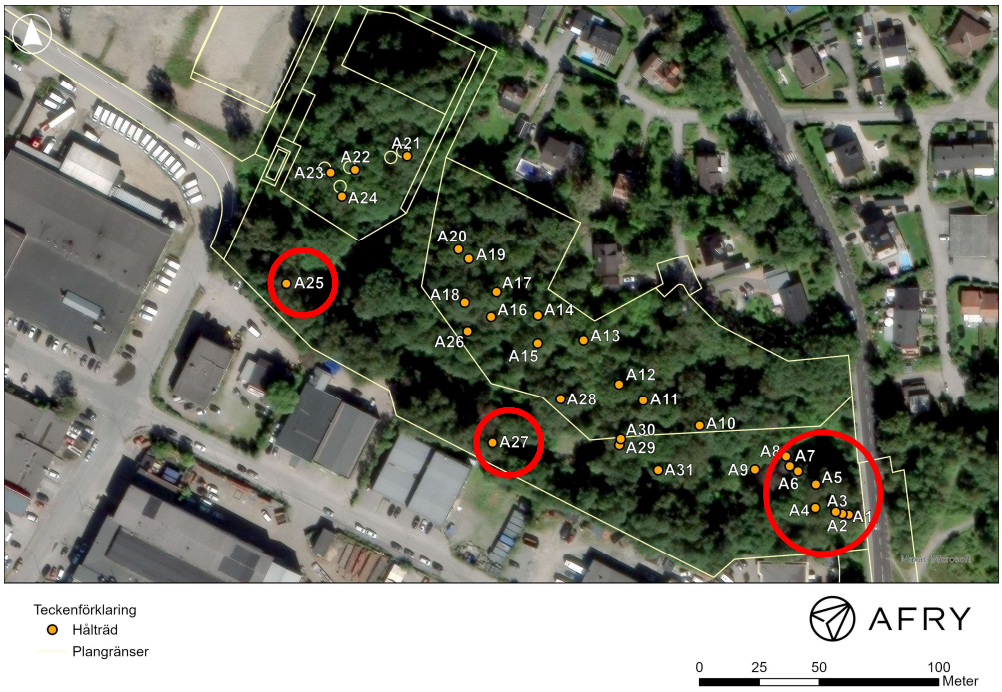
Figur 5.24 Hålträd L3 kommer att behöva tas ned inom naturområdet väster om Trehörningen.

De olika arterna av fladdermöss som har noterats har olika krav på sina livsmiljöer. För skogslevande arter som vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus och brun långöra är det mycket viktigt att det finns spridningsvägar som utgörs av skog mellan koloni- och födosöksplatser. Arterna behöver ha mörka stråk av skog för att kunna röra sig emellan platserna se Figur 5.25. Belysning som planeras utmed vägar inom området bedöms vara anpassad på ett sådant sätt att den innebär en försumbar eller positiv förändring för fladdermössen. Belysning under anläggningsskede kommer också att anpassas (AFRY, 2024c).



Figur 5.25. Område som bedöms nyttjas som transportsträcka mellan Aspens grönområde och sjön Trehörningen.

I Aspens grönområde har en artskyddsutredning gjorts i samband med framtagandet av en ny detaljplan för området. Inom grönområdet ska det anläggas en ny gång- och cykelväg med belysning och nya VA-ledningar. GC-väg och VA-ledningar kommer att läggas i kanten av grönområdet. Detta kommer innebära att tre hålträd (A25, A27 och A7) kommer att behöva tas ned. Hålträden är utpekade som potentiella lämpliga boplatser. Hålträden A1 till A6 kommer troligtvis också behöva tas ned men dessa har inte bedömts som lämpliga boplatser, se Figur 5.26 (AFRY, 2024c).



Figur 5.26. Hålträden A1-A7, A25 och A27 kommer att behövas tas ned inom Aspens grönområde.

Groddjur

I den artskyddsutredning som har gjorts för groddjur i naturområdet väster om Trehörningen görs bedömningen att inventeringsområdet inte utgör ett lekområde eftersom varken lek, rom eller yngel observerades vid inventeringen och att området inte utgör någon optimal lekmiljö. Området nyttjas dock som livsmiljö för åkergroda eftersom denna har påträffats vid inventeringar. Den planerade anläggningen för dagvattenrening samt skyfallsdiket ligger inom det område där åkergroda har observerats.

Anläggning av dagvattenreningsanläggningen och skyfallsdiket innebär en förändring för åkergrodans livsmiljö inom inventeringsområdet. Det kommer försvinna befintliga livsmiljöer men det kommer även att skapas nya som på sikt kan gynna groddjur. Anläggande av dagvattenreningsanläggningen kan skapa bättre förutsättningar för reproduktion än tidigare. En analys av omgivande miljöer har gjorts som visar att det finns likartade habitat som åkergrodan kan nyttja i närområdet. Eftersom åkergroda vanligen vandrar omkring 650 till 1000 meter under våren har analysen begränsats till en radie av 2 kilometer kring naturområdet väster om Trehörningen. De platser som har identifierats som lämpliga livsmiljöer är lite mindre än den yta som utgör livsmiljö i naturområdet väster om Trehörningen. I naturområdet väster om Trehörningen utgör den yta som skulle kunna vara livsmiljö för grodor till 14 hektar. De andra ytor som har identifierats utgör endast 7,8 hektar. Bedömningen är ändå att denna yta är tillräcklig

för att utgöra tillräckligt med habitat eftersom det under inventeringen endast noterats max tre grodor vid varje besök. Att inte fler grodor noterats utgör ingen garanti för att det inte skulle finnas fler i området men arealen bedöms ändå vara rimlig även om det skulle finnas fler groddjur. Det har inte kunnat fastställas i inventeringen om området används för övervintring men det finns strukturer som skulle kunna användas som lämpliga gömställen (Naturföretaget, 2024a).

Kräldjur

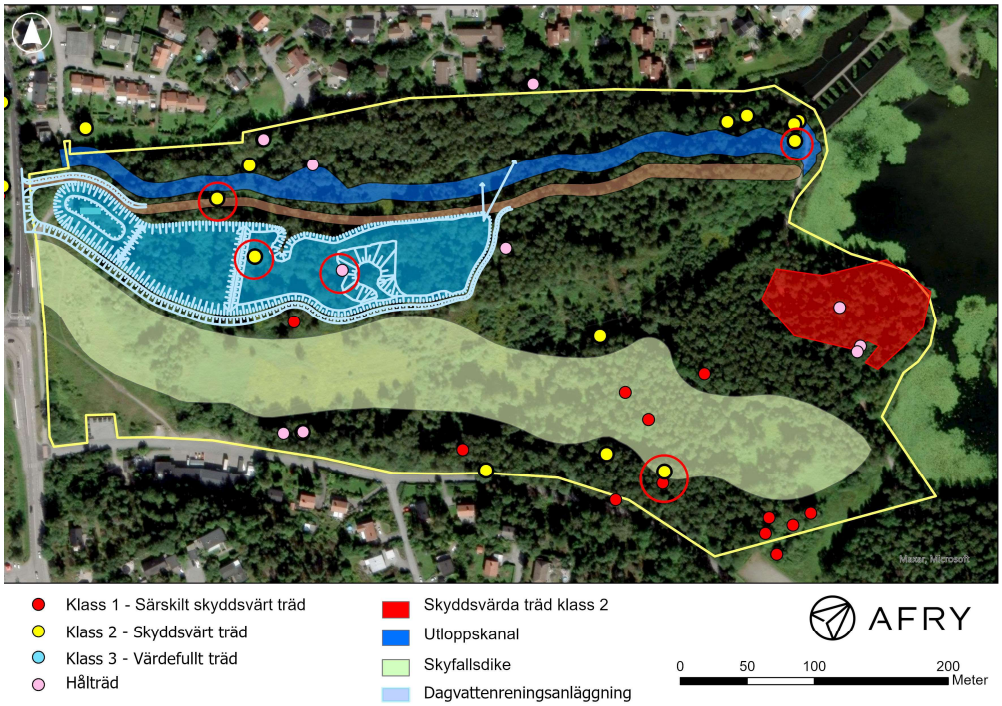
Det har endast observerats en individ av snok vid ett tillfälle inom naturområdet väster om Trehörningen men det visar ändå på att det kan förekomma snok och att naturområdet kan utgöra livsmiljö för arten under delar av året. I den utredning som har gjorts gällande kräldjur under 2024 bedöms arten ha lätt för att förflytta sig till närliggande områden som troligtvis kan utgöra livsmiljö i större utsträckning. Orlångens naturreservat ligger endast några hundra meter bort där det finns goda förutsättningar för snokens alla livsmiljöer. Anläggande av dagvattenreningsanläggningen som planeras bedöms gynna arten på sikt eftersom det ökar förekomst av grodor och därmed föda. Snoken övervintrar i steniga områden ganska långt från vattenmiljöer och artens övervintringsområden bedöms därför inte påverkas av planerad verksamhet. Det är inte troligt att arten övervintrar inom utredningsområdet. Populationen av snok i området bedöms vara livskraftig och det har observerats spridda noteringar av arten i den omgivande miljön (Naturföretaget, 2024b).

Huggorm, skogsödla, kopparödla och hasselsnok som har noterats i angränsning till verksamhetsområdet bedöms inte använda naturområdet väster om Trehörningen som livsmiljö. Dessa arter har andra krav på livsmiljöer än vad som finns i naturområdet och planerad verksamhet bedöms därför inte påverka arterna. (Naturföretaget, 2024b),

5.6.2.4 Skyddsvärda träd

Vid anläggning av VA-ledningar i Aspens grönområde, dagvattenreningsanläggningen, utloppskanal och skyfallsdike i naturomårdet kommer träd som har klassificerats som skyddsvärda träd att behöva tas ned. Skyddsvärda träd utgör livsmiljö för många olika arter som ofta är hotade eller sällsynta. Träden spelar en viktig roll i upprätthållande av den biologiska mångfalden inom området, och kan även utgöra livsmiljö för de fladdermöss som har noterats inom området.

Det är sex skyddsvärda träd inom naturområdet väster om Trehörningen som berörs negativt av planerade anläggningar. Ett av dessa är ett hålträd. De sex träden kommer att behöva avverkas för att anläggningarna ska kunna utformas funktionellt. I Figur 5.27 är de träd som måste tas ned markerade.



Figur 5.27. Figuren visar de skyddsvärda träd samt hålträd som behöver tas ned (inringade med rött) i naturområdet väster om Trehörningen.

I Aspens grönområde kommer några särskilt skyddsvärda, skyddsvärda och värdefulla träd att behöva tas ned för att ge plats för den nya GC-vägen och VA-ledningar. De träd som berörs står i kanten av området. Nio av träden är hålträd. De träd som berörs är A1-A7, A25 och A27, se Figur 5.26.

5.6.2.5 Invasiva arter

Förekomst av invasiva arter kan ha en mycket negativ påverkan på naturmiljö eftersom de invasiva arterna lätt konkurrerar ut andra arter. Planerad verksamhet kan innebära att de invasiva växtarterna som förekommer sprids snabbare än om det inte hade gjorts någon åtgärd eftersom schaktning och markarbete kommer att ske i området. Invasiva växtarter kan spridas med frön eller rotdelar. Maskiner som kör i ett område med invasiva arter kan sprida arterna genom att det fastnar växtdelar eller frön på till exempel däck eller andra maskindelar. Kartläggning av invasiva arter inom området minskar risken för spridning genom att det går att planera rätt åtgärder och vidta skyddsåtgärder. Det är under anläggningsskedet som det finns störst risk för spridning. I Huddinge kommun pågår ett förebyggande arbete med att kartlägga parkslide och jätteloka. Bekämpning av parkslide har redan påbörjats inom både detaljplan för Aspen och detaljplan för Hängbjörken. Bekämpning av jätteloka pågår inom naturområdet väster om Trehörningen.

5.6.2.6 Grön infrastruktur

Ingen av de fyra kärnområden som pekas ut som är viktiga för att upprätthålla biologisk mångfald inom Hanvedenkilen berörs av vattenverksamheten. Spridningssambandet för Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen med Orlångens naturreservat kan dock påverkas negativt eftersom delar av naturområdet väster om Trehörningen kommer att avverkas i samband med anläggning av dagvattenreningsanläggning, skyfallsdike, dagvattenkanal och pumpstation. Planerad

verksamhet innebär också att det kommer bli mer belysning och buller under byggtid i området vilket temporärt kan störa spridningssamband för arter som rör sig mellan Orlångens naturreservat och Aspens grönområde.

5.6.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

Verksamhetsområdet omfattar ett flertal arter som är skyddade enligt artskyddsförordningen. För att inte förbud enligt artskyddsförordningen ska lösas ut kommer nedanstående skyddsåtgärder att vidtas. Åtgärderna har delats upp i generella skyddsåtgärder som gäller för naturområdet och Aspens grönområde och flera olika artgrupper samt skyddsåtgärder som riktar sig till vissa skyddade arter. I Tabell 5.4 finns alla artspecifika skyddsåtgärder som ska vidtas. Utöver skyddsåtgärder som ska vidtas kommer även kvalitetshöjande åtgärder att genomföras, dessa beskrivs i Tabell 5.5.

Generella skyddsåtgärder

- Markarbete, röjning och schaktning bör inte utföras under perioden 15 mars – 15 augusti för att inte störa fåglar och fladdermöss under deras fortplantningsperiod.
- Trädavverkning bör inte ske under perioden 15 mars till 15 oktober.
- I Aspens grönområde kommer några särskilt skyddsvärda träd, skyddsvärda träd, värdefulla träd och hålträd att behövas tas ned för att ge plats för den nya GC-vägen och VA-ledningar. De träd som berörs står i kanten av området. Nio av träden är hålträd, se Figur 5.26. De särskilt skyddsvärda träd, skyddsvärda träd, värdefulla träd och hålträd som inte behöver tas ned ska sparas och skyddas under anläggningsskede.
- De särskilt skyddsvärda träd, skyddsvärda träd, värdefulla träd och hålträd som ska tas ned inom Naturområdet väster om Trehörningen finns markerade på Figur 5.27. Övriga utpekade träd på denna figur ska sparas och skyddas under anläggningsskede.
- Förebyggande åtgärder för grumling i sjön Trehörningen ska vidtas vid anläggning av skyfallsdike och utloppskanal.

Tabell 5.4. Skyddsåtgärder som ska vidtas för skyddade arter.

Art	Skyddsåtgärder
Björktrast, grönsångare, gröngöling, mindre hackspett, ärtsångare	Ersätt avverkade träd med nya, inhemska träd, till exempel oxel, rönn, sötkörsbär, hägg.
Björktrast, grönsångare, gröngöling, mindre hackspett, ärtsångare	Plantera bärande träd och buskar, exempelvis oxel, rönn, sötkörsbär, hägg, hagtorn, slån och nyponrosor. Denna åtgärd genomförs i brynmiljöer vid kanalen, diket och dagvattenreningsanläggningen.
Mindre hackspett, gröngöling	Kvalitetshöjande åtgärder ska vidtas i ett område som totalt utgör 10,5 ha utanför verksamhetsområdet. Med kvalitetshöjande åtgärder avses skapande av död lövved i olika nedbrytningsstadier, faunadepåer och veteranisering av klena lövträd. Befintlig död ved ska sparas.
Mindre hackspett, gröngöling	Skydda och vårda alla kvarvarande äldre lövträd och hålträd. Om detta inte kan utföras krävs kompensationsåtgärder.

Art	Skyddsåtgärder
Ärtsångare, grönsångare	Undvik röjning av skogsområdena som ska sparas. Utveckla brynmiljöer med lövträd och buskar. Gynna flerskiktning.
Nordfladdermus, större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brun långöra, vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus, Myotis sp., Nyctalus sp., Pipistrellus sp.	De mindre födosöksområden inom naturområdet väster om Trehörningen ska lämnas orörda och det större födosöksområdet ska utgöra minst 1,5 ha och vara minst 50 m brett på det smalaste partiet se Figur 5.16. Är det ej möjligt att bevara befintliga försöksområden i sin helhet ska likvärdiga områden skapas i närheten av det som tas bort.
Nordfladdermus, större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brun långöra, vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus, Myotis sp., Nyctalus sp., Pipistrellus sp.	Det ska finnas skogsstråk mellan Aspens grönområde och sjön Trehörningen se Figur 5.25. Stråket får ej avbrytas av större gläntor och ska vara opåverkat av ljusföroreningar. Stråket ska vara ungefär 20 meter som smalast, med undantag för område i anslutning till Lännavägen. För passage över Lännavägen behöver träd bevaras och- eller tillskapas på vardera sida om vägen. En brynmiljö med variation av träd och buskar kan bevaras och-/eller skapas för att bevara passagemöjligheten på västra sidan där den nya pumpstationen planeras. Bredden på brynmiljön med träd och buskar bör vara 5–10 meter bred och träd planteras så nära vägen som det är möjligt.
Nordfladdermus, större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brun långöra, vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus, Myotis sp., Nyctalus sp., Pipistrellus sp.	De hålträd som finns inom naturområdet väster om Trehörningen som identifierats som lämpliga för fladdermöss ska i första hand sparas för att behålla ekologisk funktion. Dessa är L1 samt L5-L10, se Figur 5.24. Om hålträd måste tas bort ska dessa ersättas med liknande strukturer. Detta ska ske i samband med att trädet tas bort. Med ersättningsstrukturer avses vertikal montering av grövre död ved med håligheter eller veteranisering av befintliga träd. Inventering ska ske innan för att säkerställa att trädet inte utgör en potentiell vilo- eller koloniplats. Schakt vid hålträd ska utföras med en skyddszon.
Nordfladdermus, dvärgpipistrell, vattenfladdermus, mustachfladdermus-/tajgafladdermus	De hålträd som ska tas ned inom Aspens grönområde är A1-A7, A25 och A27 se Figur 5.26. Övriga hålträd inom grönområdet ska sparas för att behålla ekologisk funktion. Om hålträd måste tas bort ska dessa ersättas med liknande strukturer. Detta ska ske i samband med att trädet tas bort. Med ersättningsstrukturer avses vertikal montering av grövre död ved med håligheter eller veteranisering av befintliga träd. Inventering ska ske innan för att säkerställa att trädet inte utgör en potentiell vilo- eller koloniplats.
Nordfladdermus, större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brun långöra, vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus, Myotis sp., Nyctalus sp., Pipistrellus sp.	Det ska skapas minst en fladdermuspassage över skyfallsdiket för att minska den sträcka som fladdermössen måste flyga utan skydd av vegetation. Utmed skyfallsdiket ska det placeras nya träd och buskar i det fall som befintliga träd behöver tas ned.

Art	Skyddsåtgärder
Nordfladdermus, större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brun långöra, vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus, Myotis sp., Nyctalus sp., Pipistrellus sp.	Belysning längs med Lännavägen och i naturområdet väster om Trehörningen ska anpassas genom att använda ljuskällor med kraftigt reducerat blått ljus och sänkning av belysningsnivåer under fladdermössens aktiva perioder. Detta är från solnedgång till soluppgång under maj till september. Belysningen ska anpassas genom att ha ljuskällor som inte är högre än max 10 meter och att armatur riktas nedåt och bort från träd och vatten. Placering av belysningsstolpar ska anpassas så att de inte monteras vid hålträd och att eventuella viloplatser/ boplatser inte blir belysta. Anläggningsarbete ska ske under dagtid och byggbelysning ska vara avstängd under nattetid.
Åkergroda	Markbearbetning inom naturområdet väster om Trehörningen bör påbörjas under perioden 15 augusti till 30 september då det varken förekommer övervintring eller fortplantning. Där markbearbetning har utförts kan anläggningsarbete fortsätta fram till och med 15 mars.
Åkergroda	Inom naturområdet väster om Trehörningen ska känsliga biotoper som skulle kunna användas av groddjur för övervintring inom verksamhetsområdet stängslas in under anläggningsperioden för att undvika att enstaka individer skadas under anläggningsskede av anläggningsmaskiner som kör i området.

Tabell 5.5. Kvalitetshöjande åtgärder som avses vidtas.

Art	Kvalitetshöjande åtgärder
Nordfladdermus, större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brun långöra, vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus, Myotis sp., Nyctalus sp., Pipistrellus sp.	Utloppskanalen ska utformas så att det skapas stillastående vattenansamlingar som kan utgöra en bra källa för insektsproduktion, och det ska finnas skog i anslutning till utloppskanalen.
Nordfladdermus, större brunfladdermus, dvärgpipistrell, brun långöra, vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus, Myotis sp., Nyctalus sp., Pipistrellus sp.	Ett 20-tal fladdermusholkar kommer att sättas upp inom verksamhetsområdet.
Åkergroda	Dagvattenreningsanläggningen ska utformas så att det skapas djuphålor där vattnet inte kan torka ut förrän på sensommaren. Hålorna bör vara cirka 1 till 1,5 meter djupa. Det ska finnas cirka 30 till 150 m2 stora solbelysta vattenytor. Stranden ska vara långgrund.
Åkergroda	Skyfallsdiket ska utformas med en strandkant där groddjur kan ta sig upp och ner utan att drunkna.

Art	Kvalitetshöjande åtgärder
Åkergroda	Skapa 4 till 5 groddjurshotell genom att gräva gropar cirka 0,5 meter djupa som sedan fylls med grenar, stockar, stenblock och löv. Kan placeras inom naturområdet väster om Trehörningen eller i det angränsade området som är utsett för habitatstärkande åtgärder.

5.6.4 Effekter och konsekvenser

5.6.4.1 Naturvärden

De naturvärden som finns i Aspens grönområde är framför allt kopplade till de gamla ekar och tallar som finns inom området och att området utgör livsmiljö för fladdermöss. Det område som har bedömts ha högst naturvärde (klass 2) i den naturvärdesinventering som har gjorts kommer inte påverkas av planerad verksamhet. De utpekade träd som finns inom detta område till exempel träd (A28) och övriga träd som har pekats ut som potentiell lämplig boplats för fladdermöss kommer därför inte att påverkas negativt. De hålträd som behöver tas ned står i kanten av grönområdet och kommer att ersättas av nya träd vilket minskar den negativa effekten av att träden tas ned. Några av träden bedöms ha potential att utgöra boplats för fladdermöss men de flesta bedöms inte ha den potentialen. Träden ska inventeras med avseende på fladdermöss innan de får tas ned vilket minskar risken för att fladdermöss ska påverkas negativt. Hålträd som tas ned ska även ersättas med liknande element. Detta kan ske genom att träd som avverkas monteras vertikalt på sparade befintliga träd. Ett annat sätt är att veteranisera ett befintligt träd för att påskynda åldringsprocessen. Med veteranisering menas att medvetet skada träd med syfte att efterlikna den naturliga process som skapar gamla och döende träd. Under anläggningsskede ska de skyddsvärda träd som ska stå kvar inom området skyddas för att undvika skada.

De två alléer som finns i anslutning till Storängens industriområde kommer inte att påverkas av den sökta verksamheten.

Inom naturområdet väster om Trehörningen kommer de nya anläggningarna under anläggningsskedet att påverka de naturvärden som finns negativt eftersom det blir en störning i området. När dagvattenreningsanläggningen är anlagd är dock bedömningen att den kan tillföra och förbättra kvaliteter för befintligt växt- och djurliv. Även utloppskanalen kan tillföra värden och förbättra förutsättningar för till exempel fladdermöss genom att det skapas mer stillastående vatten som kan generera insekter. Alla skyddsvärda träd och hålträd som kommer att behöva tas ned ska ersättas med liknande element och tillvaratas inom området.

Det kommer vidtas flera skyddsåtgärder som mildrar effekterna på djurliv under anläggningsskede för att minska risken för påverkan, till exempel kommer inget anläggningsarbete ske under fåglars och fladdermöss fortplantningsperiod under vår och sommar.

För vattenmiljön i sjön Trehörningen bedöms anslutning av utloppskanal och skyfallsdike medföra en begränsad negativ påverkan på naturvärdena under anläggningsskedet. Påverkan förväntas kunna uppstå genom de tidvis starka vattenflöden som kommer nå sjön, genom de förändringar av vattenmiljön som behöver göras för att få till de nya anläggningarna samt genom sedimentation och påverkan på vattenkvalitet. Starka flöden kan medföra att bottenmaterial virvlar upp och att vegetation och bottenfauna får svårt att etablera sig. För att undvika detta kan arbete utföras under vinterhalvåret

men om detta inte är möjligt kommer det att vidtas förebyggande åtgärder som till exempel siltgardin (Ekologigruppen, 2024a). Omfattningen av anläggningsarbeten som är kopplade till utloppskanalens och skyfallsdikets mynning i sjön Trehörningen är begränsad. Under förutsättning att föreslagna skyddsåtgärder vidtas bedöms arbetena ha en begränsad påverkan på limniska naturvärden.

Vid extrema nederbördförhållanden kan det också uppstå grumling genom att bottensediment virvlar upp. För att minska risken för detta ska skyfallsdike och utloppskanal utformas på ett sådant sätt att sedimentation kan ske och därmed bedöms påverkan efter färdigställande vara begränsad. (Ekologigruppen, 2024a).

5.6.4.2 Strandskydd

Där den nya utloppskanalen är planerad finns diken sedan tidigare. Förändringen av naturmiljön bedöms därför inte bli så stor att det skulle väsentligt förändra områdets livsvillkor för djur- eller växtarter på ett negativt sätt. En öppen kanal kan även förbättra förutsättningarna för områdets naturvärden genom att det skapas fler biotoper i landskapet.

Skyfallsdiket blir en helt ny anläggning och därför kan påverkan lokalt bli större där. En hel del vegetation kommer att behöva avverkas. Ett skyddsvärt träd berörs inom strandskyddat område. Träd som tas ned kommer att ersättas med nya träd utmed dikets kanter.

Sammantaget så bedöms åtgärderna som ska vidtas inom strandskyddat område inte väsentligt förändra områdets livsvillkor för djur- eller växtarter på ett negativt sätt under förutsättning att de skyddsåtgärder som tas upp under avsnitt 5.6.3 vidtas under anläggningsskedet. På sikt förväntas effekten av anläggningarna förbättra livsvillkoren för växt- och djurliv i området.

Strandskyddets andra syfte att trygga förutsättningar för allemansrättslig tillgång till strandområdet bedöms inte heller påverkas negativt. Området kommer vara fortsatt tillgängligt för allmänheten och det kommer att finnas passager över diket och kanalen som möjliggör för människor att röra sig från söder till norr eller omvänt. Tillgången till området kommer också att förbättras genom den nya stig som anläggs söder om kanalen.

Särskilt skäl anses föreligga eftersom området behöver tas i anspråk för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området. Dagvattenreningsanläggningen som anläggs inom naturområdet väster om Trehörningen anläggs med det huvudsakliga syftet att minska fosforbelastningen på sjön Trehörningen. Genom övriga åtgärder, vars syften är att förbättra skyfallshanteringen och hanteringen av dagvatten, minskar även risken för översvämning med spridning av föroreningar till Trehörningen och nedströms vattenförekomster som följd. Utsläppen till sjön Trehörningen förväntas förbättras gentemot nollalternativet.

5.6.4.3 Skyddade arter och rödlistade arter

Blåsippa är skyddad enligt 8 § artskyddsförordningen vilket innebär att det är förbjudet att plocka, gräva upp eller på annat sätt ta bort eller skada exemplar av växterna. Liljekonvalj är skyddad enligt 9 § artskyddsförordningen. Detta innebär att det är förbjudet att gräva eller dra upp exemplar av växter för försäljning eller andra kommersiella ändamål.

Ingen av arternas regionala och lokala population bedöms påverkas negativt eftersom ingen påverkan kommer att ske inom det område där arterna har noterats.

Bedömningen är därför att förbuden i artskyddsförordningen inte utlöses och ingen dispens krävs för åtgärderna.

Fåglar kan under anläggningsperioden påverkas negativt om arbete utförs under fortplantnings- och häckningsperioden. Buller och påverkan på markområde kan störa fåglarnas möjligheter att vistas i området och häcka men eftersom skyddsåtgärder kommer att vidtas som förhindrar att arbete utförs under denna period så bedöms inte påverkan väsentligt förändra fåglarnas livsvillkor ur den aspekten (Ekologigruppen, 2024b). Av de naturvårdsrelevanta fågelarter som har noterats inom området har bedömningen gjorts att elva av dessa arter häckar eller troligen häckar inom eller i nära anslutning till Naturområdet. Nio av dessa arter är rödlistade och två är lokalt sällsynta. I den artskyddsutredning som har gjorts under 2024 bedöms förbud enligt 4§ artskyddsförordningen för fyra av de naturvårdsrelevanta arterna kunna utlösas om inte skyddsåtgärder vidtas. Dessa arter är: björktrast, gröngöling, grönsångare och mindre hackspett. Bedömningen har gjorts att det finns risk att vattenverksamheten påverkar möjligheten för dessa arter att upprätthålla en gynnsam bevarandestatus. Den art som är mest hänsynskrävande är mindre hackspett som har höga krav på sin livsmiljö och kräver stora revir.

Övriga naturvårdsrelevanta fågelarter bedöms inte påverkas negativt av verksamheten under förutsättning att hänsyn tas under anläggningsperioden till arternas fortplantning- och häckningsperiod. För att minska påverkan på arterna mindre hackspett och gröngöling kommer habitatförstärkande åtgärder att vidtas i ett område utanför verksamhetsområdet. Detta område föreslås ligga i direkt anslutning till naturområdet väster om Trehörningen se Figur 5.23 och kommer att bli en utvidgning av Orlångens naturreservat. Även andra skydds- och försiktighetsåtgärder kommer att vidtas för arterna björktrast, gröngöling, grönsångare och mindre hackspett som förhindrar att deras gynnsamma bevarandestatus på lokal nivå påverkas negativt. Samtliga skyddsåtgärder redovisas under kapitel 5.6.3. Med genomförande av dessa skyddsåtgärder bedöms inte artskyddsförordningen utlösas för någon fågelart. (Ekologigruppen, 2024b).

Påverkan på de fladdermöss som förekommer inom verksamhetsområdet är som störst under anläggningsskedet. När de planerade verksamheterna är färdigställda kan åtgärderna gynna fladdermöss eftersom särskilda skydds- och försiktighetsåtgärder har vidtagits. Ett av de hålträd som bedömts som viktiga för fladdermöss men som troligen ej utgör en lämplig boplats kommer att tas ned inom naturområdet väster om Trehörningen. Inom Aspens grönområde kommer nio hålträd att tas ned. Detta bedöms inte påverka den lokala populationens gynnsamma bevarandestatus negativt för någon av arterna eftersom träd som måste tas ned kommer att ersättas av liknande element och den döda veden kommer att finnas kvar inom området. I de öppnare områdena i naturområdet väster om Trehörningen bedöms påverkan bli mindre på fladdermössen eftersom inte krontäckning och buskage förändras betydligt. Den ökade förekomsten av vatten i området som den nya verksamheten innebär skulle också kunna gynna insektsproduktion och därmed även gynna fladdermössens jaktmarker.

De olika arterna av fladdermöss som har noterats har olika krav på sina livsmiljöer. För skogslevande arter som vattenfladdermus, mustasch-/tajgafladdermus och brun långöra är det mycket viktigt att det finns spridningsvägar som utgörs av skog mellan koloni- och födosöksplatser. Arterna behöver ha mörka stråk av skog för att kunna röra sig emellan platserna. Belysning som planeras inom området utmed vägar bedöms vara anpassad på ett sådant sätt att den innebär en försumbar eller positiv förändring för fladdermössen. Under byggtid kommer också belysningen att anpassas för att inte störa

fladdermössen. Det viktiga transportstråket mellan Aspen och sjön Trehörningen kommer att finnas kvar.

Ingen av arternas gynnsamma bevarandestatus bedöms påverkas negativt ur ett nationellt, regionalt eller lokalt perspektiv under förutsättning att föreslagna skydds- och försiktighetsåtgärder vidtas (AFRY, 2024c).

Åkergroda är skyddad enligt 4a, 5 § artskyddsförordningen. Vid inventering noterades endast en individ vid första besöket och tre individer vid andra. Samtliga individer var små vilket tyder på att de var unga. I den artskyddsutredning som har gjorts görs bedömningen att verksamhetsområdet inte utgör ett lekområde men att det inte går att utesluta att området nyttjas som livsmiljö. Det har inte heller kunnat fastställas att området används för övervintring men det finns strukturer i landskapet som skulle kunna fungera för övervintring. Under anläggningsfasen i naturområdet väster om Trehörningen skulle enskilda individer kunna skadas i samband med markarbetet. Potentiella övervintringslokaler skulle också kunna påverkas negativt. För att undvika detta kommer ett flertal skydds- och försiktighetsåtgärder att vidtas. Markbearbetning i området kommer att utföras under perioden 15 augusti till 30 september dvs efter att groddjuren har haft sin lekperiod men innan de söker upp sina övervintringslokaler. Inom det område där det ska grävas bedöms det därför inte finnas någon risk för att individer eller övervintringsplatser skadas eftersom vegetation tas bort där anläggningsarbeten planeras ske och det kommer inte vara en lämplig miljö för groddjuren att vistas i vid nästa säsong. Där markbearbetning har utförts kan därför anläggningsarbete pågå fram till 15 mars. Ytterligare en åtgärd är att stängsla in potentiella övervintringsplatser som kommer finnas kvar i området och som inte ska tas i anspråk så att inte maskiner som rör sig i området råkar köra sönder dessa och på så sätt indirekt skadar potentiella övervintringsplatser. Om de skydds- och försiktighetsåtgärder vidtas som tas upp i avsnitt 5.6.3 är bedömningen att förbud enligt artskyddsförordningen inte utlöses för arten. Genom att skydds- och försiktighetsåtgärder vidtas samt att även kvalitetshöjande åtgärder avses vidtas kommer det skapas bättre förutsättningar för groddjurs livsmiljöer i framtiden och det finns ingen risk att utlösa förbud enligt artskyddsförordningen (Naturföretaget, 2024a).

5.6.4.4 Grön infrastruktur

Planerad verksamhet bedöms inte påverka spridningssambandet mellan Aspens grönområde, naturområdet väster om Trehörningen och Orlångens naturreservat påtagligt under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas för fladdermöss. Stråket är utpekat som speciellt viktigt för några fladdermusarter och det behöver vara tillräckligt brett och får inte påverkas av ljusföroreningar för att kunna vara funktionellt.

Genom de skyddsåtgärder som vidtas för fladdermöss så stärks också förutsättningar för andra arter att kunna fortsätta använda området som transportled. Planerad verksamhet bedöms därför inte påverka det generella gröna samband som finns mellan Aspens grönområde, naturområdet väster om Trehörningen och Orlångens naturreservat och därmed påverkas inte heller Hanvedenkilen påtagligt.

5.6.4.5 Samlad bedömning

I den samlade bedömningen av konsekvenser för verksamhetsområdets naturvärden har det vägts in att särskilda skydds- och försiktighetsåtgärder måste vidtas för flera av de skyddade arterna. Vilka skyddsåtgärder som behöver vidtas för att upprätthålla gynnsam bevarandestatus för de skyddsvärda arter som har bedömts kunna påverkas negativt av planerad verksamheten har utretts i flera olika artskyddsutredningar. Varje artgrupp har utretts var och en för sig.

För att säkerställa att ingen negativ påverkan sker har ett flertal kvalitetshöjande åtgärder som föreslagits i artskyddsutredningarna tagits med som skydds- och försiktighetsåtgärder. Detta innebär att planerade anläggningar i framtiden kan förväntas medföra en positiv effekt och konsekvens avseende naturmiljön. De föreslagna skydds- och försiktighetsåtgärderna bidrar till att det skapas bättre livsmiljöer för arterna och förutsättningarna för att arterna ska ha gynnsam bevarandestatus på lokal nivå i framtiden förbättras. Ett exempel på detta är att det kommer vidtas habitatstärkande åtgärder i ett område utanför verksamhetsområdet för att skapa mer habitat för mindre hackspett och gröngöling. De habitatstärkande åtgärderna kommer även gynna fladdermöss, groddjur och övriga fåglar som finns inom området. Utformning av utloppskanal, dagvattenreningsanläggningen och skyfallsdike kommer också att anpassas och utformas så att det skapas bättre förutsättningar för de skyddade arterna som har noterats inom verksamhetsområdet.

Under anläggningsskedet kommer det dock ske en negativ påverkan och det kan ta tid innan de kvalitetshöjande åtgärderna ger effekt. Ett exempel på detta är det tar tid för nya träd och buskar som planteras inom området att utvecklas och få samma kvaliteter som redan befintlig vegetation. För att påskynda den processen har det föreslagits åtgärder där träd som måste avverkas återanvänds och nyttjas som stående och liggande död ved. Veteranisering kan också användas som metod för att påskynda processen. Det tar även tid att anlägga den nya verksamheten och återställa marken.

Inom området förekommer även invasiva arter vilket kan innebär en risk för biologisk mångfald inom området. Under anläggningsskedet kan det också bli en stor negativ påverkan om inte förekomst av invasiva arter beaktas. Invasiva arter sprids lätt i området om inte massor hanteras på ett säkert sätt. Åtgärder för att minska risk för spridning kommer att vidtas.

Om inga skydds- eller försiktighetsåtgärder skulle vidtas inom området är bedömningen att de planerade anläggningarna skulle medföra att artskyddsförordningen för åkergroda, björktrast, gröngöling, grönsångare, mindre hackspett och samtliga fladdermusarter som har noterats skulle utlösas. Under förutsättning att föreslagna skydds- och försiktighetsåtgärder som tas upp under 5.6.3 vidtas är dock bedömningen att planerade anläggningar medför en **liten negativ konsekvens** avseende naturvärden jämfört med nollalternativet och att artskyddsförordningen inte utlöses för någon art som förekommer inom verksamhetsområdet.

5.7 Kulturmiljö

5.7.1 Förutsättningar

Inga kända fornlämningar, kulturhistoriska lämningar eller övriga kulturmiljöobjekt har identifierats inom området för de planerade anläggningarna eller inom tillhörande påverkansområde för grundvattenavsänkning enligt Riksantikvarieämbetets söktjänst Fornsök. Inget riksintresse för kulturmiljövård finns inom eller i närheten av området för de planerade anläggningarna.

Fornlämningar regleras genom kulturmiljölagen (1988:950) som en nationell angelägenhet för att skydda och vårda kulturmiljön. Fornlämningar är automatiskt skyddade enligt lag, vilket innebär att det inte krävs ett beslut för att en fornlämning ska gå under skydd. Det är förbjudet att utan tillstånd flytta, ta bort, täcka över eller på annat sätt ändra eller skada en fast fornlämning.

5.7.2 Påverkan

Planerade verksamheter kommer inte medföra ingrepp på kända fornlämningar eller övriga kulturmiljövärden. Om en fornlämning som inte tidigare varit känd skulle framkomma under markarbeten i verksamhetsområdet finns risk för påverkan under anläggningsskedet.

Då inga fornlämningar eller övriga kulturmiljöobjekt finns inom området för de planerade anläggningarna eller inom tillhörande påverkansområde för grundvattenavsänkning bedöms planerade anläggningar innebära försumbar påverkan avseende kulturmiljö.

5.7.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

Om en fornlämning som inte tidigare varit känd skulle framkomma under markarbeten i verksamhetsområdet, ska arbetet genast avbrytas i den del som berör fornlämningen och den som leder arbetet kontakta länsstyrelsen i enlighet med 2 kap. 10 § kulturmiljölagen.

5.7.4 Effekt och konsekvens

Inga kulturvärden finns utpekade inom området för de planerade anläggningarna eller inom tillhörande påverkansområde för grundvattenavsänkning. Därav bedöms de planerade anläggningarna innebära att **ingen konsekvens** föreligger för vad som i nuläget är känd kulturmiljö eller kända fornlämningar.

5.8 Rekreation och friluftsliv

5.8.1 Förutsättningar

Storängens industriområde är i dagsläget inte något område för rekreation och friluftsliv då det främst utgörs av verksamheter och industrietableringar. Aspens grönområde används av förskolor i sin verksamhet, samt av barn och vuxna för promenader, cykling och lek. Även naturområdet väster om Trehörningen nyttjas för rekreation och är utpekat som ett rekreationsområde i utvecklingsplanen för centrala Huddinge. Inom området finns ett flertal småstigar. Naturområdet väster om Trehörningen ingår även i ett större område som är utpekat som prioriteringsområde för kulturella ekosystemtjänster kopplade till rekreation och friluftsliv (*fysisk aktivitet*, *mental hälsa* samt *utbildning och lärande*) enligt kommunens grön- och blåstrukturplan (Huddinge kommun, 2021b).

5.8.2 Påverkan

Under anläggningsskedet kommer delar av de olika grönområdena att behöva avgränsas. Under denna tid kommer möjligheten till rekreation och friluftsliv att begränsas i området. Vidare kan tillgängligheten till dessa grönområden under anläggningsskedet komma att begränsas till följd av ökad trafik till och från området. Ljudpåverkan från fordonstrafik och anläggningsarbeten kan även tillfälligt minska verksamhetsområdets attraktivitet med avseende på rekreation och friluftsliv. Efter anläggningsskedet kommer större delen av Aspens och naturområdet väster om Trehörningen åter kunna användas för rekreation.

Dagvattenreningsanläggningens lokalisering och utformning bedöms inte påverka sträckningen av de huvudsakliga promenadvägarna inom grönområdet, då anläggningens utsträckning österut har begränsats med hänsyn till naturvärden och de större promenadstigar som sträcker sig därigenom.

Anläggande av de olika åtgärderna för Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen medför en delvis förändrad landskapsbild lokalt genom att vegetation tas ner och delar av framför allt naturområdet väster om Trehörningen tas i anspråk. Detta kan påverka upplevelsen av områdena i stort. Återplantering av träd kommer dock vara möjligt inom delar av områdena.

Området nyttjas lokalt av närboende samt förskoleverksamhet. Planerade anläggningar innebär en påverkan i form av minskad tillgänglighet till delar av Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen under den tid som anläggningsarbetet pågår. Avverkning av träd kan även medföra en påverkan på upplevelsen av området, men möjligheter finns även till att skapa nya rekreations- och friluftsvärden. Verksamheten bedöms därmed medföra en försumbar påverkan avseende rekreation och friluftsliv efter anläggningsskedet.

5.8.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

Avspärrning av arbetsområden ska ske vid behov, för att undvika risk för skada för människor som vistas inom verksamhetsområdet. För att säkerställa allmänhetens tillträde till naturområdet väster om Trehörningen i syd- och nordlig riktning ska det finnas passage för fotgängare över skyfallsdiket och utloppskanalen. Etableringen av serviceväg tillför ett möjligt promenadstråk.

5.8.4 Effekt och konsekvens

Vissa värden för rekreation och friluftsliv finns vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek och form samt upplevelser. Verksamhetsområdets sammantagna värde och känslighet avseende rekreation och friluftsliv bedöms som måttligt.

I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten medföra en försumbar effekt och en **försumbar konsekvens**. Detta under förutsättning att gångstråk etableras tvärs igenom skyfallsdiket.

5.9 Klimat

5.9.1 Förutsättningar

Till följd av ökade utsläpp av växthusgaser sker en klimatförändring med förändrade medeltemperaturer på en global skala. En ökning av den globala medeltemperaturen innebär konsekvenser som förändrade nederbördsmönster och vindförhållanden, förändrad utbredning av is och snö, stigande havsnivåer och varmare hav (Bogren, Gustavsson, & Williams, 2019). Nämnda konsekvenser får en påverkan på såväl naturliga ekosystem på land och i havet som på det mänskliga samhället. IPCC (2023) påvisar i sin senaste rapport, *Sixth assessment report*, att en ökad global medeltemperatur med kopplat extremväder redan har lett till irreversibla konsekvenser på både samhället och naturen. Genom att begränsa den ökande globala medeltemperaturen till ungefär 1,5 grader Celsius kan potentiella förluster och skador sprungna ur klimatförändringen begränsas, även om det inte helt går att undvika (IPCC, 2023).

Under året varierar vattennivån i sjöar och vattendrag naturligt. Vattenståndet är vanligtvis som högst under våren efter snösmältning samt på hösten under perioder med mycket regn. Det varierande vattenståndet innebär att låglänta områden kan svämmas över. Vattenståndet varierar från år till år och för vissa år kan det vara förhållanden som innebär att ett område blir kraftigt översvämmat exempelvis vid 100-årsregn. Även klimatförändringarna innebär att större nederbördsmängder och kraftigare översvämningar blir vanligare (Huddinge kommun, 2015).

Trehörningen riskerar idag att svämma över i låglänta områden inom naturområdet, och Storängens industriområde riskerar att påverkas av denna typ av översvämning (Huddinge kommun, 2015).

5.9.2 Påverkan

Under anläggningsskedet kommer transporter till och från verksamhetsområdet samt arbetsmaskiner medföra utsläpp av växthusgaser. Utsläpp från produktion av material som behövs för etablering av vissa åtgärder kan även medföra en viss påverkan på klimatet.

Under anläggningsskedet kan verksamhetsområdets sårbarhet för kraftiga regn öka, liksom risken för negativa konsekvenser till följd av detta på människors hälsa och miljö. Till exempel finns risk för att föroreningar eller delar av invasiva arter sprids, om massor som planeras att omhändertas på ett säkert sätt utsätts för kraftigt regn och översvämning efter påbörjad schakt.

Efter anläggningsskedet förekommer visst behov av service och tillsyn av planerade anläggningar. Utöver utsläpp från transporter och arbetsmoment kopplade till detta, bedöms planerade anläggningar inte innebära några ökade utsläpp av växthusgaser. Planerade anläggningar syftar till stor del till att säkerställa en framtida skyfalls- och dagvattenhantering i området, och genom detta bidra till anpassningen av samhället till ett förändrat klimat. Genom åtgärderna ska ett skyfall på upp till ett 100-årsregn kunna hanteras, och ledningsnätet ska kunna hantera dagvatten med en trycknivå under marknivå vid ett 30-årsregn. En förbättrad skyfalls- och dagvattenhantering minskar risken för översvämning vid kraftiga regn, samt konsekvenserna av detta. Behovet av bräddning till följd av överbelastat ledningsnät vid kraftiga regn kommer minska, och åtgärderna bidrar även till ökad möjlighet för rening av dagvatten. Naturområdet väster om Trehörningen och Aspens grönområde kommer även fortsättningsvis att utgöra grönområden, vilka kan bidra till temperaturutjämning i urbana områden.

5.9.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

Den förbättrade skyfalls- och dagvattenhanteringen som kommer att utföras är en skyddsåtgärd i sig. Plantering av vegetation på slänter till exempelvis dagvattenreningsanläggningen minskar risken för erosion vid kraftiga regn.

Inget behov av ytterligare skydds- och försiktighetsåtgärder bedöms föreligga.

5.9.4 Effekt och konsekvens

Verksamhetsområdets lokalisering och förutsättningar gör det väl lämpat för planerade anläggningar, se avsnitt 3.2.2.3. Till följd av detta, samt till följd av klimatets betydelse för djur- och växtliv, ekosystem och samhälle, bedöms verksamhetsområdets känslighet och värde avseende klimat som högt.

I jämförelse med nollalternativet bedöms verksamheten medföra en positiv effekt och en **positiv konsekvens** jämfört med nollalternativet.

5.10 Buller

5.10.1 Förutsättningar

Påverkan och effekter bedöms utifrån Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2004:15 *”Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser”.* Föreskriften anger riktvärden för ljudtrycksnivåer utomhus vid fasad samt inomhus vid bostäder för permanentboende och fritidshus. Riktvärdena presenteras i Tabell 5.6.

Tabell 5.6. Gällande riktvärden för buller enligt NFS 2004:15.

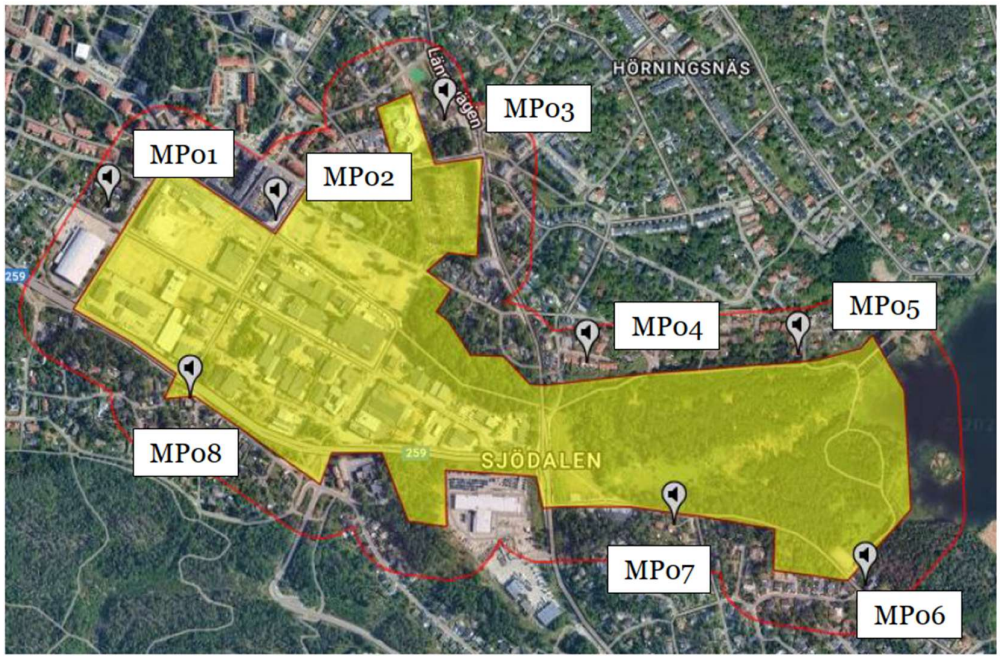
Område	Helgfri mån-fre		Lör, sön & helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 L_{Aeq} [dBA]	Kväll 19-22 L_{Aeq} [dBA]	Dag 07-19 L_{Aeq} [dBA]	Kväll 19-22 L_{Aeq} [dBA]	Natt 22-07 L_{Aeq} [dBA]	L_{AFmax} [dBA]
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	70
Inomhus (bostadsrum)	45	35	35	30	30	45
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60	50	50	45	45	-
Inomhus	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60	-	-	-	-	-
Inomhus	40	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet*						
Utomhus (vid fasad)	70	-	-	-	-	-
Inomhus	45	-	-	-	-	-

* Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor

I anläggningsskedet kan arbetsmoment såsom pålning, schaktning, spontning, sprängning och masstransporter komma att ge upphov till buller. Buller från den planerade verksamheten kan delas in i byggbuller och trafikbuller. Byggbuller innefattar all verksamhet som genererar buller inom verksamhetsområdet såsom schaktning, pålning och spontning. Trafikbuller innefattar de transporter som sker till och från verksamhetsområdet.

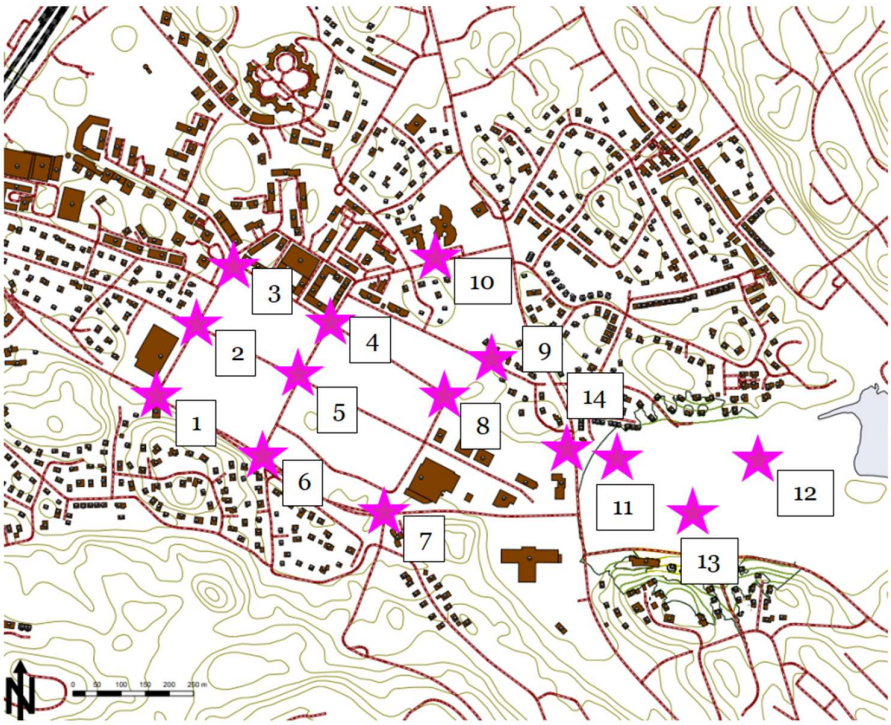
En bullerutredning för anläggningsskedet har utförts, vilken presenteras i sin helhet i Bilaga D10 och Bilaga D11. Denna syftar till att bedöma hur närboende kan komma att påverkas av buller samt vilka skyddsåtgärder som föreslås för att minska påverkan.

En nollmätning för buller har utförts för att kunna bedöma kumulativt buller, där 8 mätpunkter har använts. Metoden för de utförda mätningarna är immissionsmätningar av externt industribuller. Mätpunkternas placering visas i Figur 5.28. Nollmätningarna visar att den ekvivalenta ljudnivån överskrids dag-, kvälls- och nattetid i MP08, samt kvälls- och nattetid i MP02 (Nitro Consult, 2024a).



Figur 5.28. Mätpunkter för bullerutredning. Den röda linjen motsvarar 200 meters gräns utanför verksamhetsområdet (Nitro Consult, 2024a).

Beräkningar har utförts med hjälp av beräkningsprogrammet CadnA 2024 MR 1 och vidare med beräkningsmodell ”Nordic Prediction Method”. De beräkningsfall som utförts baseras på 5 olika arbetsmoment och 13 beräkningspunkter, vilka redovisas i Figur 5.29. Arbetsmomenten och dess ljudeffekter som beräknats är spontning, pålning, KC-förstärkning, schaktning samt bergsschaktning.



Figur 5.29. Översiktsbild för beräkningspunkter (Nitro Consult, 2024a).

5.10.2 Påverkan

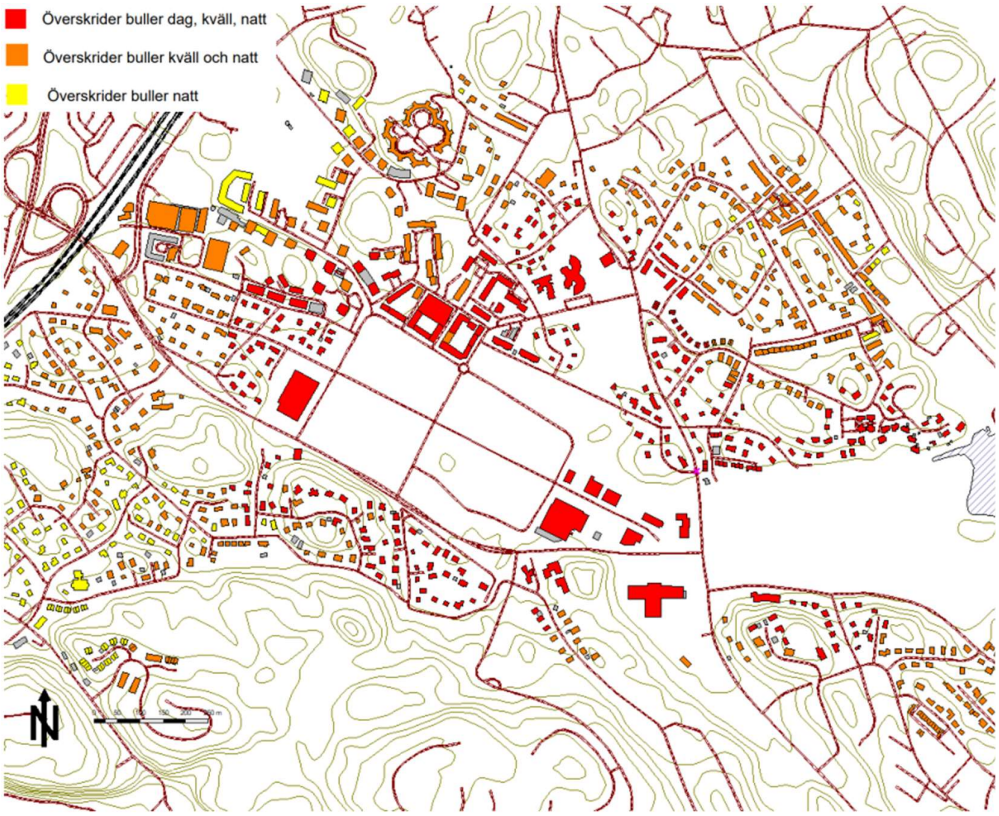
Resultatet av beräkningarna visar att de högsta beräknade ekvivalenta ljudnivåerna samt kumulativ ekvivalent bullernivå överskrider riktvärden till ekvivalent ljudnivå utomhus. Överskridanden sker för 7 av 8 mätpunkter under dag-, kvälls- och nattetid. I den sista mätpunkten sker överskridande endast kvälls- och nattetid.

I Tabell 5.7 visas antalet hus som får ett överskridande av riktvärdet dagtid vid fasad, fördelat per beräkningsområde (se Figur 5.29) och arbetsmoment. Som mest är 70 hus påverkade, vilket gäller för pålning i beräkningspunkt 10.

Tabell 5.7 Antal bostadshus som vid beräkning har en ljudnivå vid fasad som överskrider riktvärden (NFS 2004:15) utomhus dagtid.

Område	Spontning	Pålning	KC-förstärkning	Schaktning	Berg-schaktning
1	17	24	3	2	-
2	27	53	2	2	-
3	-	-	4	4	-
4	13	18	2	1	-
5	5	21	0	0	-
6	29	39	3	2	-
7	22	34	1	1	11
8	16	32	0	0	-
9	31	53	4	4	13
10	36	70	5	4	20
11	31	47	0	0	-
12	18	27	0	0	-
13	-	35	-	0	-
14	33	47	5	5	19

En ljudutbredningskarta för bullerpåverkan har tagits fram för verksamhetsområdet och tillhörande omgivning, se Figur 5.30. De hus som markerats som röda i kartan har ett beräknat överskridande under dag-, kvälls- och nattetid vid fasad. Detta innebär en ljudnivå överstigande 60 dBA.



Figur 5.30. Översiktsbild över de fastigheter där riktvärden för buller utomhus överskrids baserat på utförd beräkning (Nitro Consult, 2024a).

De högsta beräknade ekvivalenta ljudnivåerna samt de beräknade kumulativa ekvivalenta ljudnivåerna presenteras i Tabell 5.8. De kumulativa ljudnivåerna skiljer sig inte från de högsta ljudnivåerna bortsett från en mätpunkt, MP06, där den kumulativa ljudnivån är något högre.

Tabell 5.8. Högsta beräknade samt kumulativa ekvivalenta ljudnivåer utomhus vid fasad.

Mätpunkt	Beräknad högsta ekvivalenta ljudnivå, dB(A)	Kumulativ ekvivalent ljudnivå, dB(A)
MP01	75	75
MP02	84	84
MP03	67	67
MP04	71	71
MP05	66	66
MP06	55	56
MP07	67	67
MP08	79	79

Ljudnivåerna överskrider riktvärdena för ekvivalenta ljudnivåer utomhus för samtliga tider på dygnet i sju av åtta mätpunkter. I en mätpunkt överskrids riktvärdena endast kvälls- och nattetid.

En beräkning för inomhusbuller i förhållande till riktvärden har även utförts. En inventering avseende fasadisolering har utförts för de fastigheter där påverkan från buller varit osäker. Resultatet av inventeringen visar på en fasadisolering om mellan 30-38 dB (Nitro Consult, 2025) och beräkningar av överskridanden av ljudnivåer baserat på detta presenteras i Tabell 5.9.

Tabell 5.9. Antal överskridanden vid fasad inomhus sammantaget för alla åtgärder i samtliga beräkningspunkter.

	Dagtid	**Kvällstid**	**Nattetid**
Totalt antal hus med överskridanden	0	3	37

5.10.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

För att minska risken för bullerstörningar kommer arbetsmoment som pålning, spontning och bergschakt att utföras måndag till fredag under dagtid, då dessa moment utgör störst risk för störning. Detta ska innehållas för att inga överskridanden av riktvärden ske inomhus. Samtliga arbetsmoment bedöms pågå under en begränsad tidsperiod och utgör i detta fall en skyddsåtgärd för att minska risken för bullerstörningar långsiktigt.

Vidare bör bergschakt utföras med ljuddämpad borrigg samt att vibrerad spont används vid spontning, då dessa är mest lämpliga för att minska risken för bullerstörningar i tätbebyggt område.

Omgivningen bör även informeras om de bullrande arbetsmomenten och arbetstider för dessa innan arbeten påbörjas.

5.10.4 Effekt och konsekvens

Risken för störningar från buller bedöms pågå under anläggningsskedet, vilket innebär år 2027-2034. Dock förväntas olika typer av arbetsmoment utföras på olika platser under olika tidpunkter och störningarna bedöms då inte som konstanta under dessa år.

Buller har en direkt effekt avseende människors hälsa och kan leda till allmän störning, även vid kortare exponeringstid. Även djurliv kan påverkas negativt av bullerstörningar, med exempelvis förändring i beteende eller störning i reproduktion som följd. Arbetsmoment som innebär bullerstörningar ska inte ske under de mest känsliga perioderna för de arter som påträffats i Aspens grönområde eller i naturområdet väster om Trehörningen.

Om föreslagna skyddsåtgärder vidtas bedöms bullerstörningar få en **liten till måttlig negativ effekt och konsekvens** för människors hälsa och miljön med avseende på buller utomhus. Avseende bullerstörningar inomhus bedöms påverkan ha **försumbar till liten negativ effekt och konsekvens**.

5.11 Vibrationer

5.11.1 Förutsättningar

Under byggtiden finns risk för vibrationer vid vibrationsalstrande arbeten, varvid en översiktlig riskanalys utförts. En inventering har utförts med avseende på grundläggning, byggmaterial, byggnadstyp samt avstånd till arbeten som kan vara vibrationsalstrande. Området för inventeringen omfattar det planerade verksamhetsområdet och 100 meter utanför det och inkluderar villor, flerbostadshus, skolbyggnader samt industribyggnader.

Även infrastruktur såsom markförlagda ledningar, tunnlar och luftledningar ingår i riskanalysen. Beräkning av riktvärden, för samma arbetsmoment som i bullerutredningen, för riskanalysen utgår från Svensk Standard, *SS 460 48 66:2011, Vibration och stöt –Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader och* Svensk Standard, *SS 02 52 11, Vibration och stöt – Vibrationer i byggnader orsakade avpålning, spontning, schaktning och packning* (Nitro Consult, 2024b).

5.11.2 Påverkan

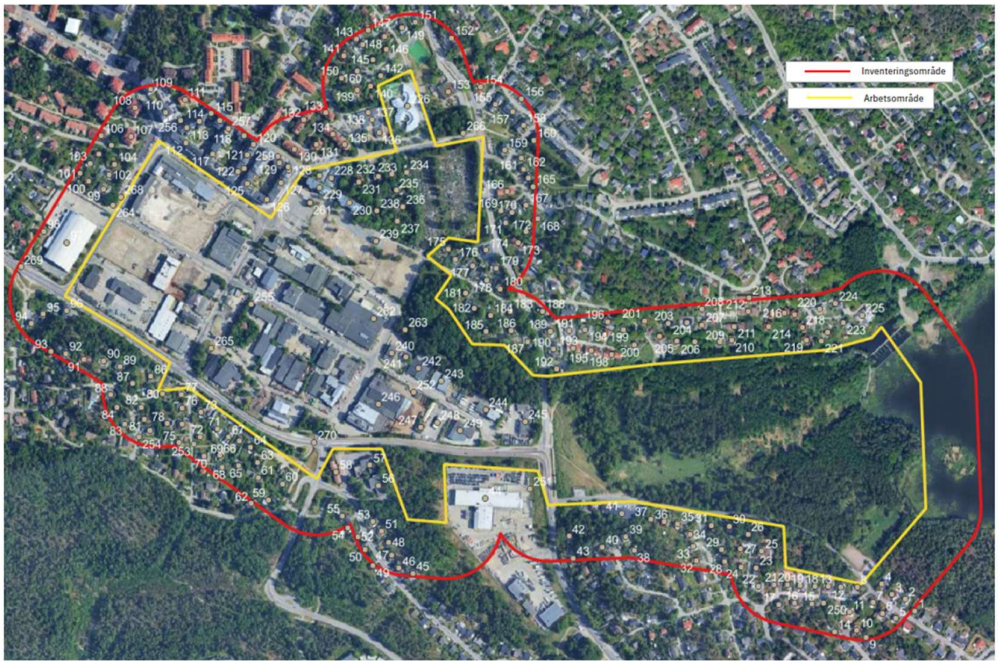
Med grund i arbetsmetoder och riktvärden för byggnader har de planerade vibrationsalstrande arbetena utvärderats. Resultatet av beräkningarna av vibrationspåverkan redovisas i Tabell 5.10.

Tabell 5.10. Resultat beräknad vibrationspåverkan.

Typ av arbete	**Typ av objekt**	**Undergrund och riktvärden**	**Dimen-sionerande avstånd [m]**	**Antal byggnader som beräknas bli dim. [st]**
Sprängning (schaktdjup upp till 3 m)	Bostadshus	Berg v_{10}=53 mm/s	20	20
		Morän v_{10}=26 mm/s	20	2
		Lera v_{10}=14 mm/s	20	2
		Lera kalksand-stensfasad v_{10}=12 mm/s	25	0
	Industri- och kontorsbyggn.	Lera v_{10}=22 mm/s	15	8
	Transformator-stationer	Berg A_{max}=20 m/s^2	15	0
		Morän A_{max}=20 m/s^2	10	2
		Lera A_{max}=20 m/s^2	5	3
Slagna pålar (slagenergi 20 000 Nm)	Bostadshus	Berg V=11 mm/s	5-10	10
		Morän V=9 mm/s	10	2
		Lera V=4 mm/s	25	5
	Industri- och kontorsbyggn.	Lera V=11 mm/s	10	8
Vibrerad spont, schaktning, KC-förstärkning, borrade spontrör och stålpålar (maskinvikt 30–40 ton)	Bostadshus	Berg V=11 mm/s	<5	8
		Morän V=9 mm/s	5	2
		Lera V=4 mm/s	15	2
	Industri- och kontorsbyggn.	Lera V=11 mm/s	5	8
Packning (valsvikt 10 ton)	Bostadshus	Berg V=9 mm/s	<5	8
		Morän V=7 mm/s	10	2
		Lera V=3 mm/s	25	2
	Industri- och kontorsbyggn.	Lera V=7 mm/s	10	8

Typ av arbete	Typ av objekt	Undergrund och riktvärden	Dimen-sionerande avstånd [m]	Antal byggnader som beräknas bli dim. [st]
Packning (valsvikt 600 kg)	Bostadshus	Berg V=9 mm/s	Ej dimensionerande	-
		Morän V=7 mm/s	Ej dimensionerande	-
		Lera V=3 mm/s	1,5	0
	Industri- och kontorsbyggn.	Lera V=7 mm/s	0,5	0

Verksamhetsområde och inventeringsområde visas i Figur 5.31.



Figur 5.31. Arbetsområde (gul linje) samt inventeringsområde (röd linje) samt numrerade inventerade objekt (Nitro Consult, 2024b).

5.11.3 Skydds- och försiktighetsåtgärder

De skyddsåtgärder som föreslås i den utförda riskbedömningen för respektive vibrationsalstrande arbetsmoment presenteras i Tabell 5.11. Arbetsmomenten som i detta fall identifierats som vibrationsalstrande är sprängning, pålning, packning samt övriga arbeten. De övriga arbetsmomenten kan bestå av exempelvis schaktning eller spontning.

Tabell 5.11. Föreslagna skyddsåtgärder för respektive identifierat vibrationsalstrande arbetsmoment.

Arbetsmoment	Skyddsåtgärder
Sprängning	För aktuellt fall bedöms riktvärden kunna innehållas med hjälp av tätare hålsättning och delladdning av hål. Det kan även krävas begränsningar i samverkande laddningsmängder i vissa fall. Det dimensionerande avståndet för sprängning för byggnader som står på lera är 20 meter från bostadshus, 15 meter från industri- och kontorsbyggnader och i förekommande fall 15 meter från transformatorstationer.
Pålning	Om problem uppstår att kunna innehålla riktvärden föreslås justeringar i exempelvis slagenergi. För byggnader som står på lera blir det dimensionerande avståndet i detta fall 20 meter för bostadshus och 25 meter för industri- och kontorsbyggnader. Anpassningar kan komma att behövas.
Packning	Om problem uppstår att kunna innehålla riktvärden föreslås ett byte till maskiner med lägre valsvikt för att minska påverkan från vibrationer. Dimensionerande avstånd är för detta arbetsmoment 20-25 meter från byggnader som är grundlagda på lera. Detta gäller för större maskiner än maskiner som normalt sett används vid förläggning av VA-ledningar.
Övriga vibrations-alstrande arbeten	Om problem uppstår att kunna innehålla riktvärden föreslås ett byte till maskiner med lägre vikt för att minska påverkan från vibrationer. Detta härrör främst arbeten som schaktning, KC-förstärkning, borrade spontrör, vibrerad spont och stålpålar. Det dimensionerande avståndet är då 10-15 meter från byggnader som är grundlagda på lera.
Komfortvibrationer	Beroende på var sprängning sker inom verksamhetsområdet kan det i vissa fall innebära störning även utanför inventeringsområdet. Komfortvibrationer är inte dimensionerande för de entreprenadarbeten som planeras och inga vidare åtgärder behöver därav vidtas. Dock kan kommunikation till omgivningen minimera att boende och verksamheter upplever vibrationerna som störande.

Det är även av stor vikt att vibrationer från de vibrationsalstrande arbetsmomenten övervakas genom mätningar enligt de skyddsavstånd som anges i Tabell 5.10. Andra typer av skyddsåtgärder som ger likvärdiga resultat än ovan föreslagna kan även komma att vara aktuella. Ett kontrollprogram föreslås upprättas för att minska risken för störningar.

5.11.4 Effekt och konsekvens

Effekter på människors hälsa från en längre tids exponering av vibrationer kan vara exempelvis känselbortfall eller sömnstörningar. Risken för störningar från vibrationer förväntas pågå under anläggningsskedet.

De vibrationsalstrande arbetsmomenten bedöms ha en **försumbar konsekvens** för människors hälsa och miljön förutsatt att de föreslagna skyddsåtgärderna vidtas.

6 Kumulativa miljöeffekter

Kumulativa effekter är den effekt som uppstår när olika effekter samverkar med varandra. Det kan vara effekter från samma verksamhet eller effekter som kommer från en helt annan verksamhet i närområdet som påverkar verksamhetsområdet.

Under föregående kapitel har de miljöaspekter som bedömts som aktuella för verksamheten analyserats och konsekvensbedömts under avsnitt 5. Den samlade bedömningen av dessa miljöaspekter är att det blir en stor påverkan på området under anläggningsskedet som kräver anpassningar och försiktighetsåtgärder för att påverkan och effekter ska mildras.

Andra verksamheter som pågår i omgivningarna är ombyggnation av den nya motortrafikleden söder om Stockholm. En cirkulationsplats kommer att anläggas cirka 2,5 kilometer sydväst om planerad vattenverksamhet och kan generera buller i omgivningen under byggnation. Det är i dagsläget inte beslutat när detta arbete kommer att utföras.

Avveckling av Svenska kraftnäts luftledning som idag går igenom verksamhetsområdet beräknas vara klart i mitten av år 2026, och kommer därför inte att sammanfalla i tiden med genomförandet av de åtgärder som planeras inom ramen för aktuell tillståndsansökan. Kumulativa effekter kopplade till detta bedöms därför vara försumbara.

Under förutsättning att föreslagna skydds- och försiktighetsåtgärder i kap 5 vidtas är bedömningen att de kumulativa effekterna av de åtgärder som omfattas i tillståndsansökan får en liten negativ konsekvens under anläggningsskedet men att det efter anläggningsskedet blir en positiv kumulativ effekt för området.

7 Måluppfyllnad

7.1 Miljökvalitetsnormer

7.1.1 Vatten

Sjön Trehörningen utgör i dagsläget ingen vattenförekomst, och omfattas inte av miljökvalitetsnormer för ytvatten. Länsstyrelsen i Stockholms län har dock under genomfört samråd informerat om att sjön står som förslag till att bli en vattenförekomst, och av Huddinge kommun behandlas sjön likvärdigt en vattenförekomst då den påverkar sjöar och vattendrag nedströms (Huddinge kommun, 2015).

Trehörningen har mycket höga halter av fosfor och det är således angeläget att minska halterna, så att vattenförekomsterna nedströms kan uppnå sina MKN. Den till Trehörningen nedströms liggande vattenförekomsten Tyresån-Balingsholmsån har idag en måttlig ekologisk status. Detta då det finns betydande påverkan på kvalitetsfaktorn näringsämnen från urban markanvändning. Vattenförekomstens kemiska status är klassad till dålig till följd av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena kvicksilver och polybromerade difenyleterar överskrids i vattenförekomsten (VISS, 2024).

Dagvattenreningsanläggningen som planeras anläggas inom naturområdet väster om Trehörningen anläggs med det huvudsakliga syftet att minska fosforbelastningen på sjön Trehörningen. Genom övriga åtgärder, vars syften är att förbättra skyfallshanteringen och hanteringen av dagvatten, minskar även risken för översvämning med spridning av föroreningar till Trehörningen och nedströms vattenförekomster som följd.

De anläggningsarbeten som ska utföras i strandlinje är av begränsad omfattning och då föreslagna skyddsåtgärder vidtas bedöms ytvattenkvaliteten påverkas försumbart.

Sammantaget görs den övergripande bedömningen att planerade anläggningar inte kommer medföra att nedströms vattenförekomsters ekologiska eller kemiska status försämras, eller till att en enskild kvalitetsfaktor försämras. Vidare bedöms åtgärderna inte äventyra uppnåendet av god ekologisk status eller god kemisk status i nedströms vattenförekomster. Planerade anläggningar bedöms medföra en förbättring av Trehörningens vattenkvalitet vilket även bidrar till att förbättra vattenkvaliteten nedströms i Tyresån.

7.1.2 Luft

Inga miljökvalitetsnormer för luft överskrids i dagsläget i området kring Storängen och det bedöms vara god marginal innan överskridanden skulle ske för samtliga parametrar för tim-, dygns- och årsmedelvärden.

7.2 Miljö- och hållbarhetsmål

Sveriges miljömålssystem består av ett generationsmål och 16 miljökvalitetsmål. Genom att uppnå de svenska miljömålen, uppnås även den miljömässiga dimensionen de globala hållbarhetsmålen. Generationsmålet, som utgör det övergripande målet för miljöpolitiken, är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.

7.2.1 Nationella mål

De nationella målen ska vara uppnådda 2030 (för målet Begränsad klimatpåverkan är tiden satt till 2050). Dessa mål ska vara vägledande vid fysisk planering och projektering. För de planerade anläggningarna bedöms följande nationella miljökvalitetsmål vara relevanta för prövningen:

- Ett rikt växt och djurliv
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Levande sjöar och vattendrag
- Levande skogar
- Grundvatten av god kvalitet
- Ingen övergödning
- Myllrande våtmarker
- God bebyggd miljö

I bedömningen av om projektet bidrar till eller motverkar måluppfyllnad, används matrisen i Tabell 7.1. Tillfällig påverkan under byggtiden beaktas i bedömningen, men målen är långsiktiga och därför tas tidsaspekten med i bedömningen. Bedömning görs utifrån huruvida projektet bidrar till eller motverkar måluppfyllnad.

Tabell 7.1 Bedömningsmetodik avseende nationella miljökvalitetsmål och globala mål.

Förklaring	**Bedömning**
Projektet bidrar till måluppfyllnad	
Projektet varken bidrar till eller motverkar måluppfyllnad	
Projektet motverkar måluppfyllnad	

Förenlighet med nationella mål avseende de planerade anläggningarna i Storängen och naturområdet väster om Trehörningen presenteras i Tabell 7.2.

Tabell 7.2 Sammanfattning av projektets förenlighet med relevanta nationella miljökvalitetsmål.

Nationella miljökvalitetsmål	**Sammanfattning av bedömning**
Ett rikt växt- och djurliv	Åtgärderna innebär ett ingrepp och påverkan på ett flertal arters livsmiljöer men de föreslagna skydds- och försiktighetsåtgärderna bidrar till att det skapas bättre livsmiljöer och förutsättningarna för att arterna ska ha gynnsam bevarandestatus på lokal nivå i framtiden. Förbud i artskyddsförordningen bedöms inte utlösas för någon art som förekommer inom verksamhetsområdet. Sammantaget bedöms projektet varken bidra till eller motverka uppfyllnad av målet.
Levande skogar	Vissa skyddsvärda träd inom verksamhetsområdet kommer att behöva tas ned. Skyddsvärda träd utgör livsmiljö för många olika arter och träden spelar en viktig roll för upprätthållande av biologiska mångfald. Det kommer även behöva avverkas trivial lövskog vilket kan påverka spridningssamband och livsmiljöer negativt för de arter som behöver dessa betingelser. Genom skydds- och försiktighetsåtgärder kan dock förutsättningarna för att arter inom området ska ha fortsatt gynnsam bevarandestatus och fungerande spridningssamband på lokal nivå säkerställas. Sammantaget bedöms projektet varken bidra till eller motverka uppfyllnad av målet.
Levande sjöar och vattendrag	Planerad dagvattenreningsanläggning kommer förbättra rening av dagvatten med avseende på främst fosfor och kommer bidra till att minska näringsbelastningen på den idag övergödda sjön Trehörningen. I samband med anläggande av utloppskanal och skyfallsdike kan det tidvis uppstå starka vattenflöden som kan påverka sjön. Starka flöden kan medföra att bottenmaterial virvlar upp och att vegetation och bottenfauna får svårt att etablera sig. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att undvika negativ påverkan på vattenmiljön till följd detta, samt för att undvika spridning av kemikalier från exempelvis maskiner. Sammantaget bedöms planerade anläggningar bidra till uppfyllnad av målet.
Grundvatten av god kvalitet	Under förutsättning att beskrivna skydds- och försiktighetsåtgärder genomförs och försiktighetsmått vidtas vid schaktning och länshållning så bedöms ingen spridning eller exponering av föroreningar kunna ske till omgivande grundvatten. Sammantaget bedöms projektet varken bidra till eller motverka uppfyllnad av målet.

Nationella miljökvalitetsmål	Sammanfattning av bedömning
Ingen övergödning	Planerad dagvattenreningingsanläggning kommer förbättra rening av dagvatten med avseende på främst fosfor, och kommer bidra till att minska näringsbelastningen på den idag övergödda sjön Trehörningen. Sammantaget bedöms planerade anläggningar bidra till uppfyllnad av målet.
Giftfri miljö	Inom ramen för detaljplanearbetet ska förorenad mark hanteras och bostadsbyggande möjliggöras. Planerad vattenverksamhet syftar till att möjliggöra detta, och bidrar därför till måluppfyllnad. Vidare kommer en minskad risk för översvämning medföra en minskad risk för utlakning av föroreningar från mark till vatten. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att undvika negativ påverkan på miljö och hälsa till följd detta, samt för att undvika spridning av kemikalier från exempelvis maskiner. Sammantaget bedöms planerade anläggningar bidra till uppfyllnad av målet.
God bebyggd miljö	Ett flertal av planerade anläggningar inom ramen för vattenverksamheten syftar till att förbättra skyfallshanteringen inom Storängen och minska risken för översvämning. Genom detta bidrar åtgärderna till att stärka samhällets motståndskraft mot klimatförändringar, då risken för intensiva skyfall ökar med ett förändrat klimat. Sammanfattningsvis bedöms projektet bidra till uppfyllnad av målet.
Myllrande våtmarker	Genom att anpassa den planerade dagvattenreningsanläggningens utformning och funktion finns goda förutsättningar för att främja ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Sammanfattningsvis bedöms projektet bidra positivt till uppfyllnad av målet.

7.2.2 Globala mål

Hösten 2015 antog FN:s medlemsstater en handlingsplan, Agenda 2030, med mål för hållbar utveckling. För den planerade vattenverksamheten bedöms följande globala mål vara relevanta för prövningen:

- Bekämpa klimatförändringarna
- Rent vatten och sanitet hav och marina resurser
- Ekosystem och biologisk mångfald
- God hälsa och välbefinnande
- Hållbar industri, innovationer och infrastruktur
- Hållbara städer och samhällen

Förenlighet med de globala målen avseende de planerade anläggningarna i Storängens industriområde, Aspens grönområde och naturområdet väster om Trehörningen presenteras i Tabell 7.3.

Tabell 7.3 Sammanfattning av projektets förenlighet med relevanta globala mål.

Globala mål	Sammanfattning av bedömning
Bekämpa klimat-förändringarna	Ett flertal av planerade anläggningar inom ramen för vattenverksamheten syftar till att förbättra skyfallshanteringen inom Storängen och minska risken för översvämning. Genom detta bidrar åtgärderna till att stärka samhällets motståndskraft mot klimatförändringar, då risken för intensiva skyfall ökar med ett förändrat klimat. Sammanfattningsvis bedöms projektet bidra till uppfyllnad av målet.
Rent vatten och sanitet	Ett flertal av de planerade anläggningarna syftar till att säkra en hållbar hantering av dagvatten inom kommunen. Dagvattenreningsanläggningen som planeras inom naturområdet väster om Trehörningen syftar till att förbättra reningen av dagvatten med avseende på främst fosfor innan det släpps ut i sjön Trehörningen. Då skyddsåtgärder kommer att vidtas för att undvika negativ påverkan på miljö och hälsa till följd detta, bedöms planerade anläggningar sammanfattningsvis bidra till uppfyllnad av målet.
Ekosystem och biologisk mångfald	Planerade anläggningar medför en negativ påverkan på vissa arters livsmiljö genom att marken tas i anspråk under anläggningsskede. För en del arter kommer livsmiljön att försämras och minskas. De skyddsåtgärder och kvalitetshöjande åtgärder som avses vidtas minskar den påverkan som uppstår och säkerställer att inte artskyddsförordningen utlöses för någon av de skyddade arter som förkommer inom området. Den planerade dagvattenreningsanläggningen, skyfallsdiket och utloppskanalen kan i framtiden komma att gynna flertalet av de arter som påverkas negativt under anläggningsskedet. Sammantaget bedöms projektet varken bidra till eller motverka uppfyllnad av målet.
God hälsa och välbefinnande	Sådana föroreningar som finns i jord och grundvatten ska i samband med planerade arbeten hanteras så att dessa inte kan spridas till omgivningen. Tillgängligheten för rekreation och friluftsliv kommer att begränsas i så liten omfattning som möjligt. De planerade anläggningar under anläggningsskedet kommer att medföra ökade bullernivåer. Detta buller förväntas dock inte överskrida de nivåer som anges gälla inomhus i bostäder enligt naturvårdsverkets riktvärden. Genom planerade anläggningar förväntas risker för människors hälsa kopplade till kraftiga regn, skyfall och översvämningar minska. Därmed kan planerade anläggningar även anses medföra positiva konsekvenser avseende människors hälsa. Då skyddsåtgärder kommer att vidtas för att undvika negativ påverkan på miljö och hälsa samt möjligheter till att skapa värden för rekreation och friluftsliv skapas, bedöms planerade anläggningar sammanfattningsvis bidra till uppfyllnad av målet.

Globala mål	Sammanfattning av bedömning
Hållbar industri, innovationer och infrastruktur	I området finns det i dagsläget omfattande problem med skyfall- och dagvattenhantering, och översvämningsrisken i området är stor. Genom planerade anläggningar förbättras skyfallshanteringen och hanteringen av dagvatten, och förutsättningar för utveckling i form av exploatering och tillhörande infrastruktur skapas. Sammanfattningsvis bedöms projektet bidra till uppfyllnad av målet.
Hållbara städer och samhällen	Ett flertal av planerade anläggningar inom ramen för vattenverksamheten syftar till att förbättra skyfallshanteringen samt hanteringen av dagvatten inom Storängen och minska risken för översvämning. Genom detta bidrar åtgärderna till att stärka samhällets motståndskraft mot klimatförändringar, då risken för intensiva skyfall ökar med ett förändrat klimat. Genom detta tryggas även tillgänglighet till den offentliga miljön i området. Sammanfattningsvis bedöms projektet bidra positivt till uppfyllnad av målet.

8 Samlad bedömning

I Tabell 8.1 nedan sammanfattas bedömningen för verksamhetens miljökonsekvenser på de aspekter som identifierats som viktiga att belysa i MKB:n.

Tabell 8.1. Sammanfattning av bedömning av verksamhetens miljökonsekvenser på miljöaspekter som inkluderats i MKB:n.

Miljöaspekt	Miljökonsekvens av ansökt verksamhet
Grundvatten	Försumbar till liten negativ konsekvens
Ytvatten under anläggningsskede Ytvatten efter anläggningsskede	Försumbar till liten negativ konsekvens Positiv konsekvens
Luftkvalitet	Försumbar konsekvens
Markmiljö	Försumbar konsekvens
Landskapsbild	Liten negativ konsekvens
Natur- och vattenmiljö	Liten negativ konsekvens
Kulturmiljö	Försumbar konsekvens
Rekreation och friluftsliv	Försumbar konsekvens
Klimat	Positiv konsekvens
Buller utomhus Buller inomhus	Liten till måttlig negativ konsekvens Försumbar till liten negativ konsekvens
Vibrationer	Försumbar konsekvens

9 Fortsatt arbete och uppföljning

För att övervaka åtgärdernas miljöpåverkan och konsekvenser kommer ett kontrollprogram för uppföljning och kontroll av planerade skyddsåtgärder att upprättas. Framtagandet av kontrollprogrammet ska ske i samarbete med tillsynsmyndigheten och

vara inlämnad till myndigheten i god tid innan anläggningsarbetet påbörjas. Kontrollprogrammet kommer utgå från Mark- och miljödomstolens dom i tillståndsmålet samt föreslagna försiktighetsmått och skyddsåtgärder. Kontrollens innehåll styrs i övrigt framför allt av förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll.

10 Samrådsförfarande

Inför upprättande av en tillståndsansökan ska samråd ske med myndigheter, närboende och övriga berörda. Länsstyrelsen meddelade efter ett inledande undersökningssamråd den 8 september 2023 att verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Utifrån Länsstyrelsens meddelande har parterna även genomfört ett avgränsningssamråd för vattenverksamhet vilket innebär att samråd skett med Länsstyrelsen (tillsynsmyndigheten), de enskilda som kan antas bli särskild berörda samt med övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänheten som kan antas bli berörda av verksamheten.

Inbjudan till samråd skickades per post den 7 mars 2024 till särskilt berörda. Samrådskretsens omfattning baserades på påverkansområden för hydrogeologi samt bullerspridning. Underlag i form av ett samrådsunderlag publicerades på Kommunens hemsida den 7 mars 2024. Samrådsunderlag fanns tillgängligt på kommunens hemsida under hela samrådstiden samt fanns att tillgå fysiskt på kommunens kontor/medborgarcenter. Underlaget delades även ut fysiskt på samrådsmötet. Samrådet genomfördes genom att samrådsunderlaget tillsammans med ett följebrev skickades till särskilt berörda såsom fastighetsägare/närboende, bostadsrättsföreningar, tomträttsinnehavare, övrigt särskilt berörda såsom ledningsägare samt myndigheter. Inbjudan innehöll instruktioner om hur man kunde inkomma med samrådssynpunkter och inbjudan till samrådsmötet som genomfördes den 21 mars 2024. Den 11 april 2024 angavs som sista dag för yttrande.

Samrådet annonserades även i Dagens Nyheter och Mitt i Huddinge den 13 mars 2024 respektive 16 mars 2024.

Vidare har ytterligare intressenter identifierats varvid en inbjudan om samråd skickats ut till dessa via e-post den 1 oktober 2024. En kompletterande inbjudan till samråd skickades per post den 9 oktober 2024 ut till särskilt berörda genom brev efter att en brunnsinventering utförts. Brunnsinventeringen anger vilka fastigheter som innefattar någon typ av brunn antingen genom SGU:s brunnsarkiv eller genom svar på ett enkätutskick från Huddinge kommun. De särskilt berörda har identifierats utifrån de fastigheter som finns inom eller i direkt närhet av bedömt påverkansområde för grundvatten.

Samrådsredogörelsen inklusive underbilagor redovisas i sin helhet i Bilaga D12.

11 Sakkunskap

Enligt 15 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) gäller att den som avser att bedriva verksamheten eller vidta åtgärden ska se till att miljökonsekvensbeskrivningen tas fram med den sakkunskap som krävs i fråga om verksamhetens eller åtgärdens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter.

Miljökonsekvensbeskrivningen har upprättats av AFRY (AFRY Infrastructure AB) som har gedigen erfarenhet av att arbeta med prövningar av verksamheter och åtgärder som omfattas av tillstånd enligt miljöbalken. Uppdragets ingående personal har relevant utbildning samt många års erfarenhet av arbete med miljökonsekvensbeskrivningar, ansökningar och anmälningar. Handlingen har granskats enligt AFRY:s interna kvalitetssäkringssystem.

Följande personer har medverkat vid upprättande av miljökonsekvensbeskrivning och/ eller de av AFRY framtagna underutredningar som ligger till grund för det som presenteras i miljökonsekvensbeskrivning, se Tabell 11.1.

Tabell 11.1. Medverkande konsulter i framtagande av miljökonsekvensbeskrivning och relevanta underutredningar.

Namn och roll	**Utbildning och erfarenhet**
Emelie Böös, Uppdragsledare, handläggare	Emelie är utbildad civilingenjör och har cirka 10 års erfarenhet, mestadels inom energibranschen, där hon under de senaste åren arbetat med tillståndsprövningar och anmälningsärenden enligt miljöbalken, handel med utsläppsrätter samt övrig relevant miljölagstiftning för bland annat industrier och energiproduktionsanläggningar. Tillståndsuppdragen har innefattat både A- och B-verksamheter och har ofta inkluderat avfallslagstiftning. Emelie har inom tillståndsuppdrag arbetat som både uppdragsledare och handläggare och har en mycket god förståelse för processen inom tillståndsprövningar. Arbetet som handläggare har bland annat innefattat framtagande av MKB, teknisk beskrivning, lokaliseringsutredning, samrådsunderlag.
Charlotte Lindkvist, kvalitetsgranskare	Charlotte har lång erfarenhet inom miljö- och hållbarhetsområdet från både myndigheter, kommuner, konsult och industrin. Charlotte arbetar mestadels som projektledare i uppdrag med miljötillståndsprövningar och miljöutredningar. Hon har tidigare varit miljökontrollchef på SSAB och arbetade innan dess tio år på länsstyrelsen i Nyköping och Falun med miljötillsyn, miljöprövningar, förorenad mark och Sevesotillsyn, framförallt inom gruv- och stålindustrin. Dessförinnan ett antal år som miljökonsult och miljörevisor med ledningssystem, MKB:er, tillståndsprövningar, miljötekniska markundersökningar och utbildningar. I botten är hon utbildad geovetare med naturgeografisk inriktning och miljö-och hälsoskyddspåbyggnad

Namn och roll	Utbildning och erfarenhet
Sofie Sundler, kvalitetsgranskare	Sofie har en masterexamen inom miljövetenskap med bred inriktning. Hon har 10 års erfarenhet som yrkesverksam miljöskyddshandläggare på Länsstyrelsen i Värmland (tillsyn av miljöfarlig verksamhet och förorenade områden) samt som kommunal miljö- och hälsoskyddsinspektör. Som miljökonsult har Sofie erfarenhet av periodiska besiktningar (vattenrening, pappersbruk samt gjuteri och mekanisk verkstad) och arbeten inom förorenade områden, både framtagande av provtagningsplan, genomförande av fältarbeten samt författande av resultatrapport. Hon har också arbetat som handläggare i vindkraftsprojekt och som miljöstöd (tolkning av lagstiftning) till kommun med behov av hantering av avfallsmassor. Sofie har god kunskap och erfarenhet av tillsyn och tillståndsprövning enligt miljöbalken. Hon har representerat Länsstyrelsen i tillståndsprocesser som Mark- och miljödomstolen respektive Miljöprövningsdelegationen hanterat och då ansvarat för Länsstyrelsens deltagande i samråd och domstolsförhandling samt yttrande till prövningsmyndigheten. Sofie har särskild kompetens inom miljörätt, tillståndsprocesser, miljötekniska markundersökningar, avfallslagstiftning, vindkraft, IED och BAT-slutsatser.
Mesgena Gebrezghi, expert	Mesgena är en geolog med inriktning på hydrogeologi. Han är gruppchef för hydrogruppen i Stockholm och har mer än 20 års erfarenhet av hydrogeologiska undersökningar inom infrastruktur i bland annat projekt som Citybanan, Förbifart Stockholm, Mötesplats Nacka och Ostlänken. Inom Ostlänken har han även arbetat som resurskonsult specialist hydrogeolog för Trafikverket. Han har tidigare i karriären arbetat med förorenade områden och geofysiska undersökningar i flera projekt.
Erica Erikson, handläggare	Erica är en hydrogeolog som arbetar med yt- och grundvattenfrågor inom både stora infrastrukturprojekt så väl som inom mindre uppdrag. Erica arbetar främst med att utreda grundvattenpåverkan och tar fram underlag för tillståndsansökningar. Hon använder GIS och Scalgo i sitt arbete för att illustrera hydrologiska och hydrogeologiska förhållanden. Hon genomför även yt- och grundvattenprovtagningar och flödesmätningar.

Namn och roll	Utbildning och erfarenhet
Gunilla Frenne, handläggare	Gunilla är utbildad ekolog och har flerårig erfarenhet av att arbeta på Länsstyrelsen med olika uppdrag. Hon har bland annat arbetat som handläggare för prövning och tillsyn av miljöbalken med inriktning mot 12:6 samråd, strandskydd och detaljplaner. Gunilla har även arbetat som kommunekolog under 14 år och har därifrån stor erfarenhet av gröna frågor i fysisk planering. Hon har t. ex. deltagit i arbete med att ta fram översiktsplan, grönplan, planprogram och detaljplaner. I sin roll som kommunekolog har hon även arbetat med skydd och förvaltning av naturreservat samt drivit olika typer av naturvårdsprojekt som naturvärdesinventeringar, ekosystemtjänstanalyser och spridningsanalyser.
Anna-Karin Aronsson, Handläggare	Anna-Karin är utbildad civilingenjör i ekosystemteknik vid Lunds Tekniska Högskola. På AFRY arbetar Anna-Karin främst med tillståndsansökningar för vattenverksamhet, vindkraft och solcellsparker.

12 Referenser

AFRY. (2021). *Fladdermusinventering, Aspen Huddinge kommun.*

AFRY. (2023a). *Miljöteknisk markundersökning i Storängen etapp 4, del av fastighet Tomtberga 3:39, Huddinge kommun.*

AFRY. (2023b). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning längs med Centralvägen i Sjödalen, Huddinge kommun, Stockholm.*

AFRY. (2024a). *PM - Resultat och bedömningar från Miljöteknisk sedimentundersökning i sjön Trehörningen inför skyfallshantering, Storängen Huddinge.*

AFRY. (2024b). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför skyfallshantering, Storängen Huddinge.*

AFRY. (2024c). *Artskyddsutredning fladdermöss. Lännavikens grönområde, Huddinge kommun.*

AFRY. (2024d). *Artskyddsutredning fladdermöss Aspens grönområde, Huddinge kommun.*

Artdatabanken. (2024). *Åkergroda*. Hämtat från Artfakta: https://artfakta.se/taxa/208250/information

Bogren, J., Gustavsson, J., & Williams, M. (2019). *Klimatförändringar - Naturliga och antropogena orsaker.*

Calluna. (2024). *Naturvärdesinventering (NVI) och konsekvensbedömning - vid Storängen, Huddinge kommun, inkl. bedömning av dagvatten- och skyfallsåtgärder.*

COWI. (2021). *Dagvatten- och Skyfallsutredning för fastigheterna Aspen 3 mfl*. Hämtat från https://www.huddinge.se/contentassets/845f91ee3aca4e3ea3f6cc0ce85e1e88/pm-dagvatten.pdf

COWI. (2023b). *Uppdaterad riskbedömning och kompletterande miljöteknisk markundersökning, Aspen 2 och 3 samt Hörningsnäs 1:28 och 1:29.*

Ecoloop. (2022). *Bedömning av sulfidjord och försurningspotential – Apelvägen, Sjödalsvägen, översvämningsytan, Huddinge.*

Ekologigruppen. (2018). *Naturvärdesinventering i fastighet Aspen, Huddinge kommun.*

Ekologigruppen. (2024). Illustrationer över anläggningar inom naturområdet väster om Trehörningen.

Ekologigruppen. (2024a). *Limnisk naturvärdesinventering i västra delen av trehörningen.*

Ekologigruppen. (2024b). *Artskyddsutredning för fåglar, naturområdet väster om Trehörningen, Huddinge kommun.*

Ekologigruppen. (2024c). *Skyddsvärda träd vid Lännaviken.*

Evt Umeå AB. (2024a). *AP Hörningsnäs PM Förstudie.*

Huddinge kommun. (2009). *Fördjupning av översiktsplan för Storängen.* Huddinge kommun.

Huddinge kommun. (2013). *Dagvattenstrategi för Huddinge kommun.*

Huddinge kommun. (2014). *Översiktsplan 2030.*

Huddinge kommun. (2015). *Åtgärdsprogram för Trehörningen 2015-2021.*

Huddinge kommun. (2021a). *Utvecklingsplan för centrala Huddinge: För kommundelarna Sjödalen och Fullersta*. Hämtat från Huddinge: https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/stadsplanering-och-trafik/planer-projekt-och-arbeten/pagaende-planer-projekt-och-arbeten/sjodalen- fullersta/utvecklingsplan-centrala-huddinge-sjodalen-fullersta-godkand-2021-12- 13.pdf

Huddinge kommun. (2021b). *Huddinge grön- och blåstrukturplan.*

Huddinge kommun. (2021b). *Utvecklingsplan för centrala Huddinge: För kommundelarna Sjödalen och Fullersta.* Hämtat från Huddinge: https://www.huddinge.se/globalassets/huddinge.se/stadsplanering-och-trafik/planer-projekt-och-arbeten/pagaende-planer-projekt-och-arbeten/sjodalen- fullersta/utvecklingsplan-centrala-huddinge-sjodalen-fullersta-godkand-2021-12- 13.pdf

Huddinge kommun. (2022a). *Checklista till dagvattenutredningar för planprogram och detaljplan - får fullständig utredning.*

Huddinge kommun. (2022b). *Hållbarhetskonsekvensbeskrivning.*

Huddinge kommun. (06 2024b). *Detaljplaner*. Hämtat från Webbkartan: https://karta.huddinge.se/spatialmap?mapheight=1163.89&mapwidth=1659.44&label=&ignorefavorite=true&profile=csm_standard_profile&selectorgroups=samhallsbyggnadsprojekt&layers=theme-sgd-tomtkarta-wms+theme-planer_pagaende+theme-kommun_mask&opacities=1+1+1&m

Huddinge kommun. (den 18 11 2024b). *Översiksplanering i Huddinge*. Hämtat från https://www.huddinge.se/oversiktsplan#G%C3%A4llande-%C3%B6versiktsplan

IPCC. (2023). *Sixth Assessment Report*. Hämtat från https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/

Länsstyrelserna. (den 07 11 2024). *Geodatakatalogen*. Hämtat från https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/srv/swe/catalog.search#/map

Naturföretaget. (2022). *Fågelinventering och artskyddsutredning vid fastighet Aspen, Huddinge kommun.*

Naturföretaget. (2024a). *Groddjursinventering av Lännavikens grönområde, Huddinge kommun.*

Naturföretaget. (2024b). *PM Bedömning av kräldjur i Lännaviken, Huddinge kommun.*

Naturvårdsverket. (2023). *Tolkning av centrala begrepp vid hantering av massor.*

Naturvårdsverket. (den 07 11 2024a). *Skyddad natur*. Hämtat från https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/

Naturvårdsverket. (2024b). *Jätteloka*. Hämtat från Naturvårdsverket: https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/Arter/eu-listade-etablerade-arter/jatteloka/

Nitro Consult. (2024a). *Bullerutredning - Skyfallsåtgärder inom Storängen.*

Nitro Consult. (2024b). *Riskanalys avseende vibrationsrelaterade arbeten - Skyfallsåtgärder inom Storängen.*

Nitro Consult. (2025). *Bullerutredning - Dagvatten- och skyfallsåtgärder inom Storängen - Okulär besiktning av fasadisolering.*

Ramboll. (2021). *Fabriken-Förrådet Detaljprojektering.*

Ramboll. (2025a). *PM Hydrogeologi - Hydrogeologisk utredning av planerade arbeten inom Storängens industriområde och Lännavikens grönområde.*

Ramboll. (2025a). *PM Hydrogeologi - Hydrogeologisk utredning av planerade arbeten inom Storängens industriområde och Lännavikens grönområde.*

Ramboll. (2025b). *Tekniskt PM – Förorening Storängen - Bedömning av risker vid länshållning.*

Ramboll Sweco. (2024). *Översvämningsrisker Storängen - Översvämningsanalys och skyfallsmodellering för Etapp 2, 3 och 4 samt Hängbjörken.*

Region Stockholm. (2018). *Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen RUFS 2050 Europas mest attraktiva storstadsregion; Rapport 2018:10.*

SLB-analys. (november 2024). *Luftföroreningskartor Östra Sveriges Luftvårdsförbund och SLB-analys*. Hämtat från https://www.slb.nu/slbanalys/luftfororeningskartor/

Sweco. (2021b). *PM Miljöteknisk markundersökning - Trehörningen utredning byggbarhet - Dagvatten.*

Sweco. (2024). *Dagvattenreningsåtgärd Fullerstaån, funktionsbeskrivning.*

Vattenmyndigheterna. (2022). *Miljökvalitetsnormer för vatten*. Hämtat från https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/miljokvalitetsnormer-for-vatten.html

VISS. (den 09 12 2024). *Tyresån-Balingsholmsån*. Hämtat från https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA43714779

VISS. (2025a). *Vatteninformation Sverige*. Hämtat från Vattenkartor: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA76440182

VISS. (2025b). *Vatteninformation Sverige*. Hämtat från Vattenkarta: https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA43714779

Wescon. (2022a). *Miljöteknisk markundersökning, Resultatrapport, Aspen Del 1 Sjödalsvägen, Huddinge.*

Wescon. (2022b). *Miljöteknisk markundersökning, Resultatrapport, Aspen Del 3 Översvämningsytan, Huddinge.*

Wescon. (2022c). *Del 2 - Undersökning av berg och grundvatten med avseende på sulfider, Hängbjörken.*

WRS. (2015). *Trehörningen – förslag till åtgärder för dagvattenrening.*

WSP. (2023a). *Miljöteknisk markundersökning i Storängen etapp 4.*

WSP. (2023b). *PM Markmiljö - Miljöteknisk utredning Storängen, etapp 4.*