

RECIPIENTUTREDNING

PÅVERKAN AV MILJÖSTATUS FÖR YTVATTEN VID UTSLÄPP AV
BEHANDLAT AVLOPPSVATTEN TILL TRE SKÅNSKA
VATTENDRAG

2020-10-29



RECIPIENTUTREDNING

Påverkan av miljöstatus för ytvatten vid utsläpp av behandlat avloppsvatten till tre skånska vattendrag

KUND

VA-SYD

KONSULT

WSP Environmental Sverige

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

UPPDRAGSNAMN

Påverkan av miljöstatus för ytvatten vid utsläpp av behandlat avloppsvatten till tre skånska vattendrag UPPDRAGSNUMMER
10285375

FÖRFATTARE

Martin Lagerkvist, Nicole Österberg, Annica Gammeltoft

DATUM

2020-10-29

ÄNDRINGSDATUM

2020-10-29

Granskad av

Per Holmlund

Godkänd av

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 48 000 medarbetare på 550 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 200 medarbetare. wsp.com

INNEHÅLL

1	SAMMANFATTNING	5
2	INLEDNING	6
3	BAKGRUND	7
3.1	RELEVANT LAGSTIFTNING	7
3.2	BERÖRDA AVLOPPSRENINGSVERK	7
3.3	RECIPIENTER	10
3.3.1	Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån	11
3.3.2	Höje å: Önnerupsbäcken-källa	12
3.3.3	Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön	13
4	METOD	15
4.1	AVGRÄNSNING	15
4.2	UTGÅENDE MÄNGDER FRÅN AVLOPPSRENINGSVERK	15
4.2.1	Utsläppsdata verksamheter	16
4.3	BERÄKNING AV HALTER	16
4.3.1	Mätdata i vattenförekomster	17
4.4	FLÖDESDATA	17
4.5	BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ EKOLOGISK STATUS	18
4.5.1	Näringsämnen	18
4.5.2	Syretärande ämnen	18
4.5.3	Särskilda förorenande ämnen	19
4.5.4	Hydrologisk regim	19
4.6	BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ KEMISK STATUS	20
5	RESULTAT	21
5.1	UTGÅENDE MÄNGDER FRÅN AVLOPPSRENINGSVERK	21
5.1.1	Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån	21
5.2	HÖJE Å: ÖNNERUPSBACKEN-KÄLLA	22
5.2.1	Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön	23
5.3	EKOLOGISK STATUS - NÄRINGSÄMNINGEN	23
5.3.1	Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån	23
5.3.2	Höje å: Önnerupsbäcken-källa	24
5.3.3	Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön	24
5.4	SYRETÄRANDE ÄMNINGEN	25
5.5	EKOLOGISK STATUS – HYDROLOGISK REGIM	25
5.5.1	Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån	25
5.5.2	Höje å: Önnerupsbäcken-källa	26
5.5.3	Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön	27
5.6	EKOLOGISK STATUS – SÄRSKILDA FÖRORENANDE ÄMNINGEN	27
5.6.1	Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån	27
5.6.2	Höje å: Önnerupsbäcken-källa	28
5.6.3	Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön	28

5.7	KEMISK STATUS – PRIORITERADE ÄMNEN	29
5.7.1	Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån	29
5.7.2	Höje å: Önnerupsbäcken-källa	29
5.7.3	Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön	30
5.8	PÅVERKAN PÅ BIOLOGI	30
5.8.1	Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån	30
5.8.2	Höje å: Önnerupsbäcken-källa	31
5.8.3	Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön	31
5.9	LÄKEMEDEL	32
6	SAMMANFATTANDE RESULTAT OCH SLUTSATSER	33
6.1	KÄVLINGEÅN (LÖDDE Å): HAVET-BRÅÅN	33
6.2	HÖJE Å: ÖNNERUPSBACKEN-KÄLLA	33
6.2.1	Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön	33
6.3	SAMMANFATTANDE RESULTAT	34
6.4	OSÄKERHETER	35
7	REFERENSER	36

1 SAMMANFATTNING

Avloppsreningsverken i västra Skåne står inför utmaningar. Befolkningen i regionen förutspås växa samtidigt som kraven för omhändertagande och behandling av spillvatten ökar. Kävlinge, Borgeby, Källby, Staffanstorp och Svedala avloppsreningsverk släpper idag ut behandlat avloppsvatten till de tre vattendragen Kävlingeån (Lödde å), Höje å och Sege å. Vattendragen utgör vattenförekomster och omfattas av miljökvalitetsnormer. Inget av vattendragen uppnår idag kvalitetskravet god ekologisk och kemisk status. Det medför att det framtida utrymmet att nyttja dessa vattendrag som mottagare av behandlat avloppsvatten är begränsat om kvalitetskravet skall uppnås år 2027.

WSP Environmental har fått i uppdrag att beskriva nämnda avloppsreningsverks påverkan på vattenförekomsternas miljöstatus. Inom utredningen har tre scenarion använts för att beskriva påverkan utifrån olika belastningsnivåer. Scenario 1 beskriver nuläget utifrån utsläpp från perioden 2015–2019. Scenario 2 beskriver ett framtidsscenario med utsläpp enligt befolkningsprognos år 2045. Scenario 3 beskriver ett framtidsscenario där berörda avloppsreningsverk avvecklats till 2045 och allt obehandlat avloppsvatten omleds till Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö. I scenario 3 antas att alla utsläpp från berörda avloppsreningsverk till vattendragen helt har upphör.

Beräkningar av hur halterna förändras nedströms respektive avloppsreningsverk har utförts för de studerade scenarierna för kvalitetsfaktorerna näringsämnen i vattendrag, särskilda förorenade ämnen samt prioriterade ämnen. Även påverkan på kvalitetsfaktorn hydrologisk regim från avloppsreningsverkens utsläpp har beräknats. Beräknade halter har jämförts med bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.

Resultatet av utredningen visar att avloppsreningsverken har en marginell till liten påverkan på kvalitetsfaktorerna näringsämnen i vattendrag, särskilda förorenade ämnen och prioriterade ämnen i Kävlingeån, Höje å och Sege å. En faktor av betydelse i resultatet är att samtliga vattendrag uppvisar kraftigt förhöjda halter av vattenkemiska parameter redan uppströms avloppsreningsverken. Störst påverkan återfinns i Höje å, som belastas av Källby avloppsreningsverk, samt Sege å som båda utgör mindre vattendrag. Kävlingeån är relativt sett en stor recipient och påverkas därav inte på samma sätt som övriga vattendrag. Utredningen visar att utsläppen från avloppsreningsverken bidrar till förhöjda halter av ammoniak i Sege å, där en omledning till Sjölunda avloppsreningsverk kan bidra till att kvalitetskravet för ammoniak nås. Samtliga avloppsreningsverk utgör stora punktkällor för utsläpp av näringsämnen i vattendragen, men omfattningen av utsläppen är underordnad det läckage av näringsämnen som uppstår ifrån omkringliggande jordbruksmark, som bedöms ha en större inverkan på miljöstatusen i vattendragen.

En ökad framtida belastning till år 2045 (scenario 2) innebär generellt en ökad belastning till vattenförekomsterna. Belastningen bedöms inte försämra klassgränsen av befintlig miljöstatus för de flesta studerade kvalitetsfaktor. Undantagen är kvalitetsfaktorn hydrologisk regim i Höje å och Sege å, där ett ökat flöde från avloppsreningsverken under delar av året innebär en sådan avvikelser att parametern volymsavvikelse tillfaller en lägre statusklass.

Eftersom samtliga vattendrag idag inte uppnår kvalitetskravet kommer en ökad belastning till vattendragen från avloppsreningsverken bidra till att försvåra möjligheten att uppnå kvalitetskraven god ekologisk och kemisk status. Vid en miljöjuridiskprövning för ett nytt tillstånd och vid en omprövning av tillstånd kan detta faktum innebära försvårande omständigheter. Vid en avveckling av avloppsreningsverken och omledning till Sjölunda avloppsreningsverk innebär det en minskad belastning till vattenförekomsterna. Den minskade belastningen innebär dock inte någon förändrad statusklass för flera kvalitetsfaktorer. Undantaget är ammoniakhalten i Sege å och hydrologisk regim i Höje å. En omledning till Sjölunda avloppsreningsverk innebär dock att belastningen från avloppsreningsverken, som utgör stora punktsläpp av flertalet ämnen, tas bort från vattendragen, vilket bidrar till att förbättra möjligheterna att uppnå vattendragens kvalitetskrav till år 2027.

2 INLEDNING

WSP Environmental har fått i uppdrag av VA Syd att beskriva miljöeffekter i tre recipienter i västra Skåne kopplat till utsläpp av renat utsläppsvatten från fem avloppsreningsverk.

Avloppsreningsverken i västra Skåne står inför utmaningar. Befolkningen i regionen förutspås växa samtidigt som kraven om omhändertagande och behandling av spillvatten ökar. Källby avloppsreningsverk (Lund) beräknas nå sitt kapacitetstak år 2023 och Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö är i behov av uppgraderingar och ombyggnad för att klara framtida behov. Sjölunda och Källby avloppsreningsverk, tillsammans med de mindre avloppsreningsverken Kävlinge, Borgeby och Svedala avloppsreningsverk, släpper idag ut behandlat avloppsvatten till Lommabukten eller till vattendragen Kävlingeån, Höje å samt Sege å, som samtliga mynnar i Lommabukten.

Kävlingeån, Höje å, Sege å och Lommabukten omfattas av vattenförekomster med beslutade miljö kvalitetsnormer med krav på god ekologisk och kemisk miljöstatus. Ingen av vattenförekomsterna uppfyller kvalitetskravet idag. För samtliga nämnda ytvatten är avloppsreningsverken punktkällor för belastning av främst näringsämnen och syretärande ämnen men även andra miljöföroreningar såsom exempelvis metaller och läkemedelssubstanser.

Syftet med denna utredning är att utreda påverkan av utvalda kvalitetsfaktorer kopplade till utsläpp av behandlat avloppsvatten i berörda recipienter för Kävlinge, Borgebys, Källby, Staffanstorps och Svedala avloppsreningsverk. Värdering av information och därmed bedömningen av påverkan utgår ifrån Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.

En första version av rapporten togs fram våren 2019. En revidering av rapporten inklusive beräkningar genomfördes under hösten 2020. I revideringarna 2020 ändrades scenarion från tidigare år då bättre underlag om bl.a. framtida befolkningsprognoser funnits tillgängligt. Denna rapport utgör den reviderade versionen som togs fram hösten 2020.

Utredningen omfattar tre olika scenarion, där belastningen från avloppsreningsverken varierar:

1. Nuvarande belastning (utifrån belastningsdata för åren 2015–2019).
2. Framtidsscenario år 2045, med belastning enligt befolkningsprognos 2045 och samtliga avloppsreningsverk aktiva.
3. Framtidsscenario år 2045, då Kävlinge, Borgebys, Källby, Staffanstorps och Svedala avloppsreningsverk avvecklats och orenat avloppsvatten istället leds till Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö. I scenariot antas utsläppen från de fem mindre avloppsreningsverkens till vattendragen helt ha upphört.

Utredningen är en del av en större utredning, där även påverkan på Lommabukten från utsläpp vid Sjölunda avloppsreningsverk i Malmö undersöks avseende nutida och framtida belastning. Totalt sett antas den framtida belastningen på avloppsreningsverken i Skåne öka till följd av befolkningsökning i regionen.

3 BAKGRUND

3.1 RELEVANT LAGSTIFTNING

Vattendirektivet och dotterdirektivet om miljökvalitetsnormer (2008/105/EG) anger målen för förvaltningen av ytvatten och utgör ett lagkrav i svensk lagstiftning genom miljöbalken och förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Förordningen gäller för alla Sveriges ytvatten, vilket inkluderar inlands- och kustvatten. Ytvatten är indelade i geografiska enheter som kallas för vattenförekomster och för dessa finns statusbedömningar som beskriver den aktuella miljöstatusen. Metodiken för statusbedömning beskrivs i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (Havs- och vattenmyndigheten, 2019).

Målet för vattenförvaltningen är att alla ytvattenförekomster ska uppnå eller bibehålla minst god ekologisk och kemisk ytvattenstatus inom givna tidsfrister. Dessa mål kallas miljökvalitetsnormer. Rådande miljöstatus beskrivs av statusklassningar som görs utifrån olika kvalitetsfaktorer, som i sin tur understöds av parametrar. Med anledning av den s.k. Weserdomen började svenska domstolar tillämpa det s.k. icke-försämringskravet i samband med tillståndsprövningar. Sedan den 1 januari 2019 gäller att icke-försämringskravet har implementerats i miljöbalken utöver den skrivning som redan finns i vattenförvaltningsförordningen. Det vetenskapliga kriterium (bedömningsgrunden) som idag utgörs av föreskriften HVMFS 2019:25 blir därför nödvändiga att förhålla sig till vid utvärdering av tillåtlighet. I prövning av miljöfarlig verksamhet finns idag försvårande omständigheter. Svenska myndigheter har ingen entydig vägledning för omfattning av tillätlig påverkan i relation till icke-försämringskravet. Det medför att det förekommer olika hänsyn till utspädningseffekter i varje enskild prövning, i samband med att utsläppsvillkor till vatten skall fastställas. Vederbörande omständighet kan delvis kopplas till avsaknaden av ett ramverk för var i relation till en belastningskälla som vattenförekomstens kvalitetskrav skall uppnås. När miljöfarlig verksamhet med utsläpp till en ytvattenförekomst bedrivs tar verksamhetsutövaren i praktiken alltid en viss volym vatten i anspråk där normgivna kvalitetskrav inte alltid kommer att kunna uppnås, såtillvida inte utgående vatten renas till samma eller renare kvalitet än rådande förhållanden i recipienten. Detta innebär att sambandet mellan en belastningskällas storlek och graden av påverkan av miljöstatus inte är linjär. Omfattning av miljöpåverkan från de olika avloppsreningsverken inom detta projekt styrs, utöver av utsläppets storlek, av den berörda vattenförekomstens flöde och bakgrundshalter av berörda ämnen och föreningar.

3.2 BERÖRDA AVLOPPSRENINGSVERK

Kävlingeån, även kallad Lödde å, belastas av utsläpp från avloppsreningsverken Kävlinge och Borgeby. Avloppsreningsverket Kävlinge tillförs idag avloppsvatten från bland annat Kävlinge, Furulund och Löddeköpinge. Borgeby avloppsreningsverk tillförs idag avloppsvatten från Borgeby, Bjärred Fjelle och Flädie. Kävlinge avloppsreningsverk ligger cirka 10 km längre uppströms Borgeby avloppsreningsverk.

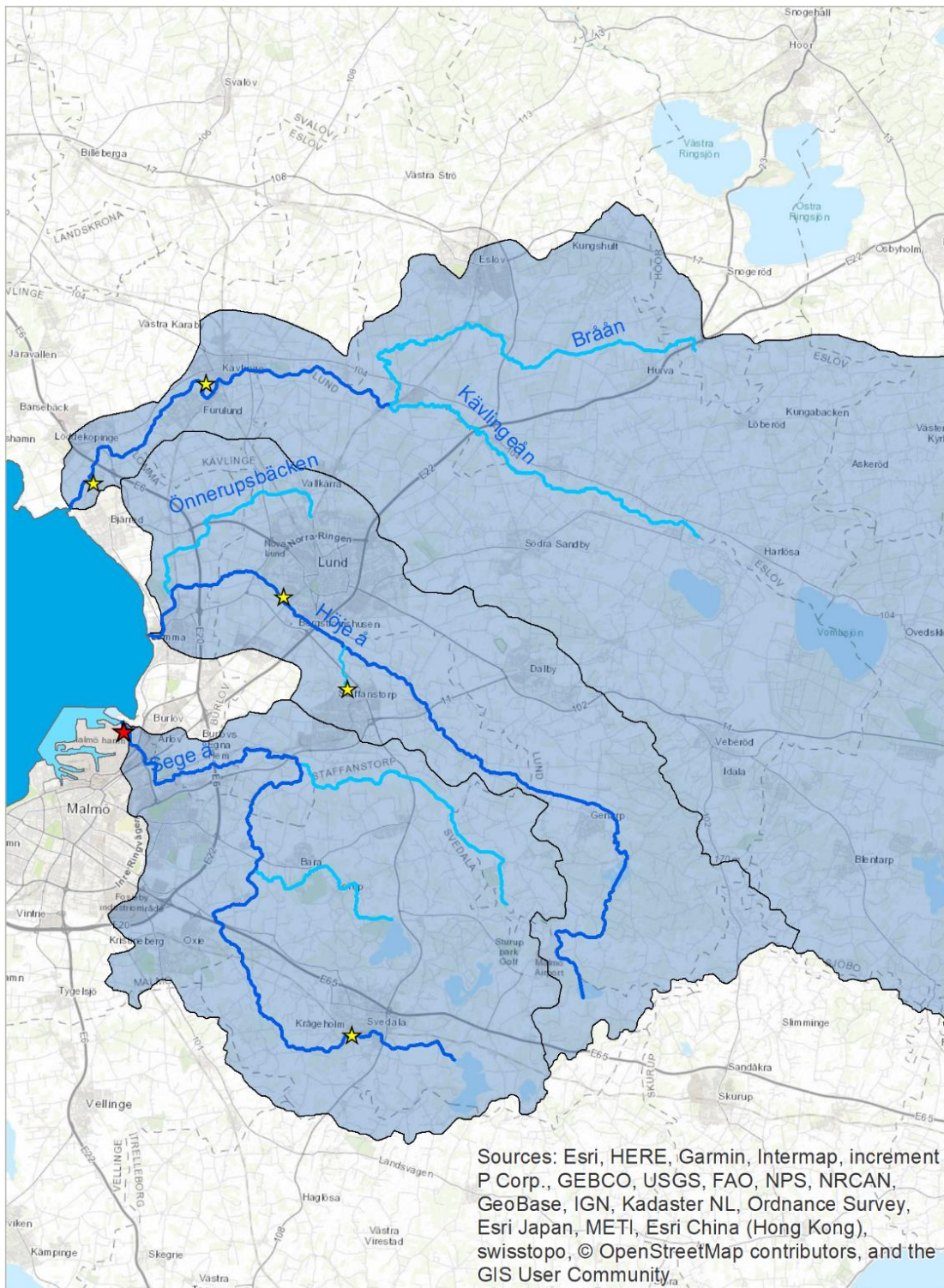
Höje å belastas av utsläpp från avloppsreningsverken Staffanstorps och Källby. Inkommande avloppsvatten till Staffanstorps avloppsreningsverk kommer idag från Staffanstorps tätort, Kyrkheddinge, Vallby, Bjällerup, Lilla Bjällerup, Vesum, Flintvång, Knästorps, Gullåkra, Tirup, Lilla Uppåkra, Pepparkärr och Esarp. Behandlat avloppsvatten från verket släpps ut till Dynsbäcken, som efter cirka 2 km mynnar i Höje å, uppströms Källby. Källbys avloppsreningsverk tillförs idag avloppsvatten från Lunds tätort, Dalby, Genarp, Björnstorps, Veberöd, Stångby, Stångby kyrka och Stora Råby. Renat avloppsvatten från verket släpps direkt till Höje å, nordväst om Trolleberg.

Sege å belastas av utsläpp från bland annat Svedala avloppsreningsverk, som släpper direkt till ån söder om tätorten Svedala. Svedala avloppsreningsverk tillförs idag avloppsvatten från tätorterna Svedala, Nötesjö, Börringe, Östra Svenstorp, Holmeja, Sjödiken, Bjeret, Krågeholm och Aggarp samt från Sturups flygplats.

I tabell 1 presenteras avloppsreningsverkens anslutna personekvivalenter (pe) år 2015–2019, andel pe från industrier, utgående flöden, utsläppsvillkor samt till vilken vattenförekomst som respektive utsläpp sker. Avloppsreningsverkens geografiska placering samt berörda vattenförekomster redovisas i figur 1.

Tabell 1. Utredda avloppsreningsverks dimensionering, flöden, utsläppsvillkor samt vattenförekomster.

Anläggning	Byggår	Anslutning 2015–2019	Varav industrier	Tillståndsgivet flöde	Medelflöde 2015–2019	Utsläppsvillkor (riktvärden)	Mottagande vattenförekomst
Enhet		Antal pe	Antal pe	m ³ /dygn	m ³ /dygn		
Kävlinge	1993	29 100– 30 750	900	10 050	6 000	<0,3 mg/l tot-P >80 % rening tot-N <10 mg/l BOD ₇	Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000)
Borgeby	1993	10 200– 11 060	0	3 360	2 100	<0,3 mg/l tot-P <10 mg/l tot-N <6 mg/l BOD ₇	Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000)
Staffanstorp	1995	9 200– 14 000	0	7 680	4 000	<0,3 mg/l tot-P <8 mg/l tot-N <10 mg/l BOD ₇	Höje å: Önnerupsbäcken-källa (SE616862-134337)
Källby	1930-talet	100 520– 110 840	2 000	39 726	32 300	<0,3 mg/l tot-P <10 mg/l tot-N <10 mg/l BOD ₇	Höje å: Önnerupsbäcken-källa (SE616862-134337)
Svedala	1974	11 540– 18 500	0	4 500–6 000	3 100	<0,3 mg/l tot-P <10 mg/l tot-N <10 mg/l BOD ₇	Sege å: Spångholmsbäcken-Börrijesjön (SE615640-133329)



Figur 1. Avloppsreningsverkens placering i vattendragen samt berörda vattenförekomster.

3.3 RECIPIENTER

De studerade avloppsreningsverken har utsläpp till vattendragen Kävlingeån (Lödde å), Höje å och Sege å. Utsläppen berör direkt tre (3) vattenförekomster och totalt sju (7) vattenförekomster inräknat nedströms direkt berörda vattenförekomster innan havet. Utsläppspunkten för Borgeby avloppsreningsverk ligger även nära kustvattenförekomsten Lommabukten. För samtliga direkt berörda vattenförekomster gäller kvalitetskravet god ekologisk status 2027 samt god kemisk status med undantag för kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bromerad difenyleter. Ingen av direkt berörda vattenförekomster uppnår god ekologisk status och god kemisk status (VISS, 2020).

Samtliga vattenförekomster övervakas inom ramen för olika recipientkontrollprogram som samordnas av Kävlingeåns vattenråd, Höje å vattenråd och Segeåns vattendragsförbund och vattenråd. I tabell 2 sammanfattas underlaget för den senaste statusklassningen i VISS för de vattenförekomster som påverkas av utsläppen från de fem avloppsreningsverken. Befintligt underlag tyder på problem med övergödning samt stora fysiska förändringar till följd av jordbruk.

Tabell 2. Översiktliga data över de vattenförekomster som tar emot renat avloppsvatten från berörda avloppsreningsverk (hämtade från VISS 2020-10-20).

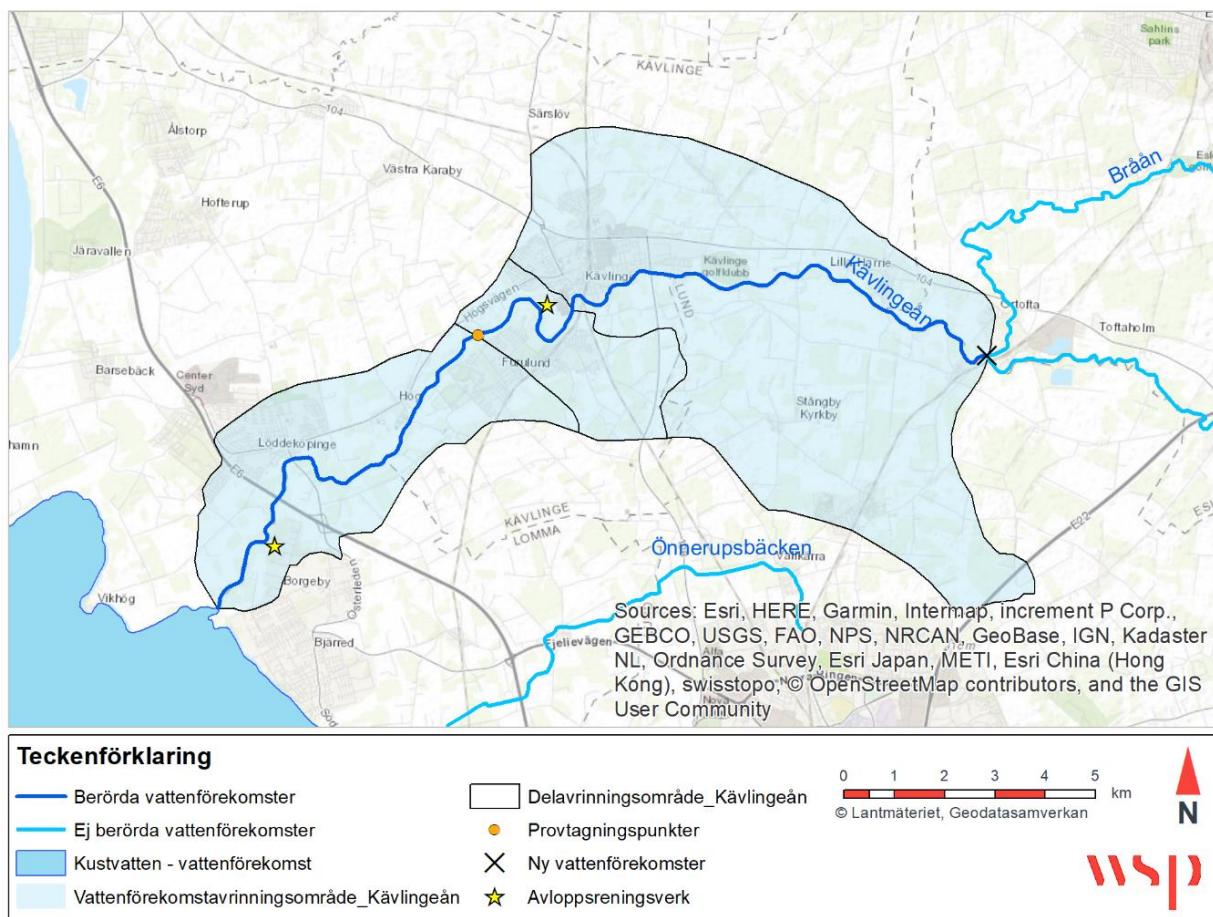
	Kävlingeån: Havet-Bråån (SE618685-133000)	Höje å: Önnerupsbäcken- källa (SE616862-134337)	Sege å: Spångholmsbäcken- Böringesjön (SE615640-133329)
Total längd (km)	23	41	22
Medelvattenföring (m³/s)*	11,5	2,50	1,26
Lågmedelvattenföring (m³/s)*	2,2	0,47	0,13
Högmedelvattenföring (m³/s)*	57,8	13,0	7,3
Påverkas av avloppsreningsverk	Kävlinge, Borgeby	Staffanstorps, Källby	Svedala
Belastning avloppsreningsverk - flöde (m³/d)	8 900	34 000	3 050
Belastning avloppsreningsverk - fosfor (kg/år)	18 600	1 640	220
Belastning avloppsreningsverk - kväve (kg/år)	840	85 200	7 450
Andel av vattenförekomst som berörs av behandlat avloppsvatten (%)	48	26	73
Antal vattenförekomster nedströms innan havet	0	2	2
Avstånd till havet (km)	0	3	21
Storlek avrinningsområde (km²)	1 200	287	134
Ekologisk status	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Kvalitetsfaktorer			
Påväxt-kiselalger	Måttlig	Måttlig	Ej klassad
Bottenfauna	Ej klassad	God	Ej klassad
Fisk	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Näringsämnen (Tot P)	Måttlig	Otillfredsställande	Dålig
Försurning	God	God	God
Särskilda förorenande ämnen	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Konnektivitet	Otillfredsställande	Måttlig	Måttlig
Hydrologisk regim	Dålig	Dålig	Dålig
Morfologiskt tillstånd	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Kemisk status	Uppnår ej god (undantag)	Uppnår ej god (undantag)	Uppnår ej god (undantag)
Miljöproblem i vattenförekomst	Övergödning, miljögifter**, morfologiska förändringar och kontinuitet.	Övergödning, miljögifter**, morfologiska förändringar och kontinuitet, främmande arter.	Övergödning, miljögifter**, flödesförändringar, morfologiska förändringar och kontinuitet.

*Flödesstatistik (1981–2010) för totalt stationskorrigerad vattenförening från SMHI Vattenwebb (2020).

**Känd påverkan från miljögifter beror på överallt överskridande ämnen (kvicksilver och bromerad difenyleter).

3.3.1 Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

Vattenförekomsten Kävlingeån Havet-Bråån (SE618685-133000) sträcker sig mellan tätorten Örstofta och mynningen i Lomabukten, norr om Bjärred, se figur 2. Kävlinge ån har sitt ursprung i Klingavälsån och Vombsjön, geografiskt sett centralt i Skåne län. Kävlingeån är en av Skånes större åar och benämns Lödde å sydväst om Kävlinge till dess mynning i Lomabukten. Kävlinge och Borgeby avloppsreningsverk har utsläpp till vattenförekomsten som ligger längst nedströms vattendraget och slutar vid Lomabuktens mynning. Uppströms berörd vattenförekomst finns ytterligare cirka femton (15) vattenförekomster (sjöar och vattendrag) och mindre samhällen med avloppsreningsverk med utsläpp till vattendraget, däribland Södra Sandby, Revingeby och Flyinge.



Figur 2. Karta över Kävlingeån med delavrinningsområden, avloppsreningsverk samt använda provtagningspunkter för vattenkvalité (provpunkt – Högs Mölla, provtas av Kävlinge vattenråd).

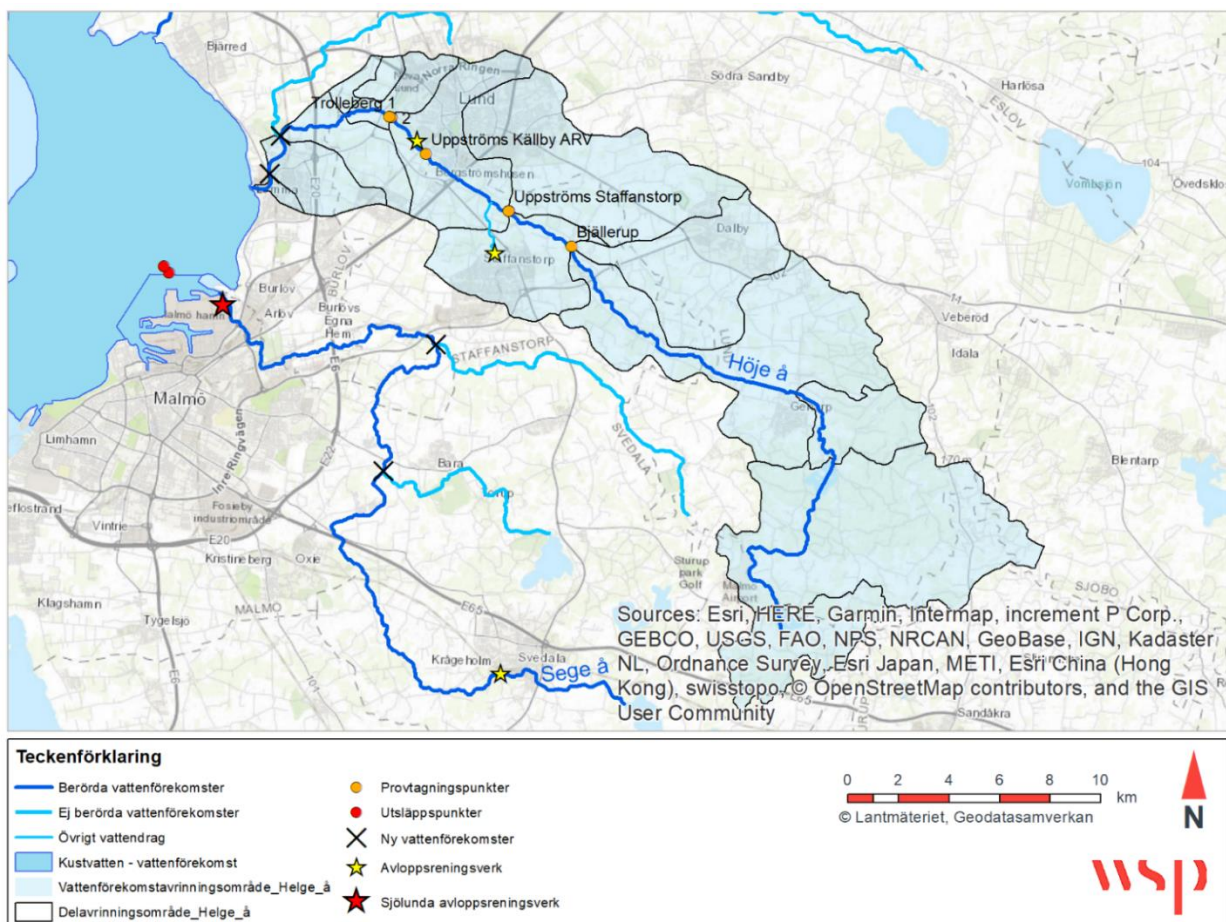
Avrinningsområde i anslutning till vattenförekomsten är 19 km² och markanvändningen består till största del av jordbruksmark (61 %), tätort (18 %), hedmark (12 %) samt hårdgjorda ytor (3 %) (SMHI Vattenwebb, 2020). Sjöar och vattendrag utgör 0,8 %. Söder om Kävlinge (uppströms avloppsreningsverket) ligger Kävlinge och Furulunds vattenskyddsområden. I mynningsområdet i Lomabukten ligger naturreservatet och Natura 2000-området *Löddeåns mynning*.

Kävlingeån/Lödde å påverkas antropogent av avloppsreningsverk, läckage från jordbruksmark och urban markanvändning, enskilda avlopp och dagvatten från vägmark samt atmosfärisk deposition av bland annat kvicksilver (VISS, 2020). Konnektiviteten i vattendraget är påverkad av ett flertal vandringshinder. Vattendragets flöde är även påverkat av bland annat utsläpp av renat avloppsvatten och en stor andel är även påverkat av mänskliga ingrepp som grävning, muddring eller rätning.

För källfördelningen av den totala antropogena nettobelastningen för avrinningsområdet vid vattenförekomstens mynning står jordbruk för ca 87 %, avloppsreningsverk för ca 12 % och enskilda avlopp för ca 9 % av transporten av fosfor (SMHI Vattenwebb, 2020). Resterande består av blandade källor. För transporten av kväve i samma avrinningsområde står jordbruk för ca 85 %, avloppsreningsverk för ca 13 % och industri för ca 4 % av den antropogena nettobelastningen vid vattenförekomstens mynning. Resterande består av blandade källor.

3.3.2 Høje å: Önnerupsbäcken-källa

Vattenförekomsten Høje å: Önnerupsbäcken-källa (SE616862-134337) sträcker sig från Høje ås källa vid Björkåkerssjön, öster om Sturups flygplats, och rinner i östlig riktning till sammanflödet av Önnerupsbäcken, norr om Lomma, se figur 3. Nedströms tillflödet av Önnerupsbäcken fortsätter Høje å i cirka 3 km i ytterligare två vattenförekomster och mynnar i Lommabukten i centrala Lomma. Vattenförekomsten passerar tätorterna Genarp, Kyrkheddinge, Staffanstorp och Lund. Endast Staffanstorp och Källby avloppsreningsverk har utsläpp till den berörda vattenförekomsten.



Figur 3. Karta över Høje å med delavrinningsområden, avloppsreningsverk samt i utredningen använda provtagningspunkter för vattenkvalité (provtagningspunkterna provtas av Høje å vattenråd).

Staffanstorps avloppsreningsverks utsläppspunkt sker till Dynnbäcken, norr om Staffanstorp, som mynnar i Høje å. Avrinningsområde i anslutning till vattenförekomsten är 268 km² och markanvändningen består av jordbruksmark (56 %), skogsmark (20 %), hedmark (11 %) och tätort (8 %) (SMHI Vattenwebb, 2020). Nedströms vattenförekomsten passerar Høje å det naturreservatet *Pråmlyckan*, norr om Lomma hamn, samt naturreservatet *Slättängsdammen* och *Östra dammarna*. Vid Høje ås källa ligger *Häckeberga* naturreservat och naturvårdsområde samt naturreservatet och Natura 2000-området *Häckeberga Skogsgård*. Inga övrigt skyddade områden finns i anslutning till Høje å.

Höje å påverkas av avloppsreningsverk, förorenade områden, läckage från jordbruksmark och urban markanvändning, enskilda avlopp och dagvatten samt påverkan av atmosfärisk deposition av bland annat kvicksilver (VISS, 2020). Konnektiviteten i vattendraget är påverkat av ett definitivt vandringshinder i huvudfåran och flera vandringshinder i biflödena. Vattendraget är i stor grad påverkat av förändringar av det morfologiska tillståndet till följd av påverkan från jordbruk, rensning och rätning.

För källfördelningen av den totala antropogena nettobelastningen för avrinningsområdet vid vattenförekomstens mynning står jordbruk för ca 61 %, avloppsreningsverk för ca 33 %, urban markanvändning (inkl. dagvatten) för ca 9 % och enskilda avlopp för ca 4 % av transporten av fosfor (SMHI Vattenwebb, 2020). Resterande består av blandade källor. För transporten av kväve i samma avrinningsområde står jordbruk för ca 70 %, avloppsreningsverk för ca 24 % och urban markanvändning (inkl. dagvatten) för ca 4 % av den antropogena nettobelastningen vid vattenförekomstens mynning. Resterande består av blandade källor.

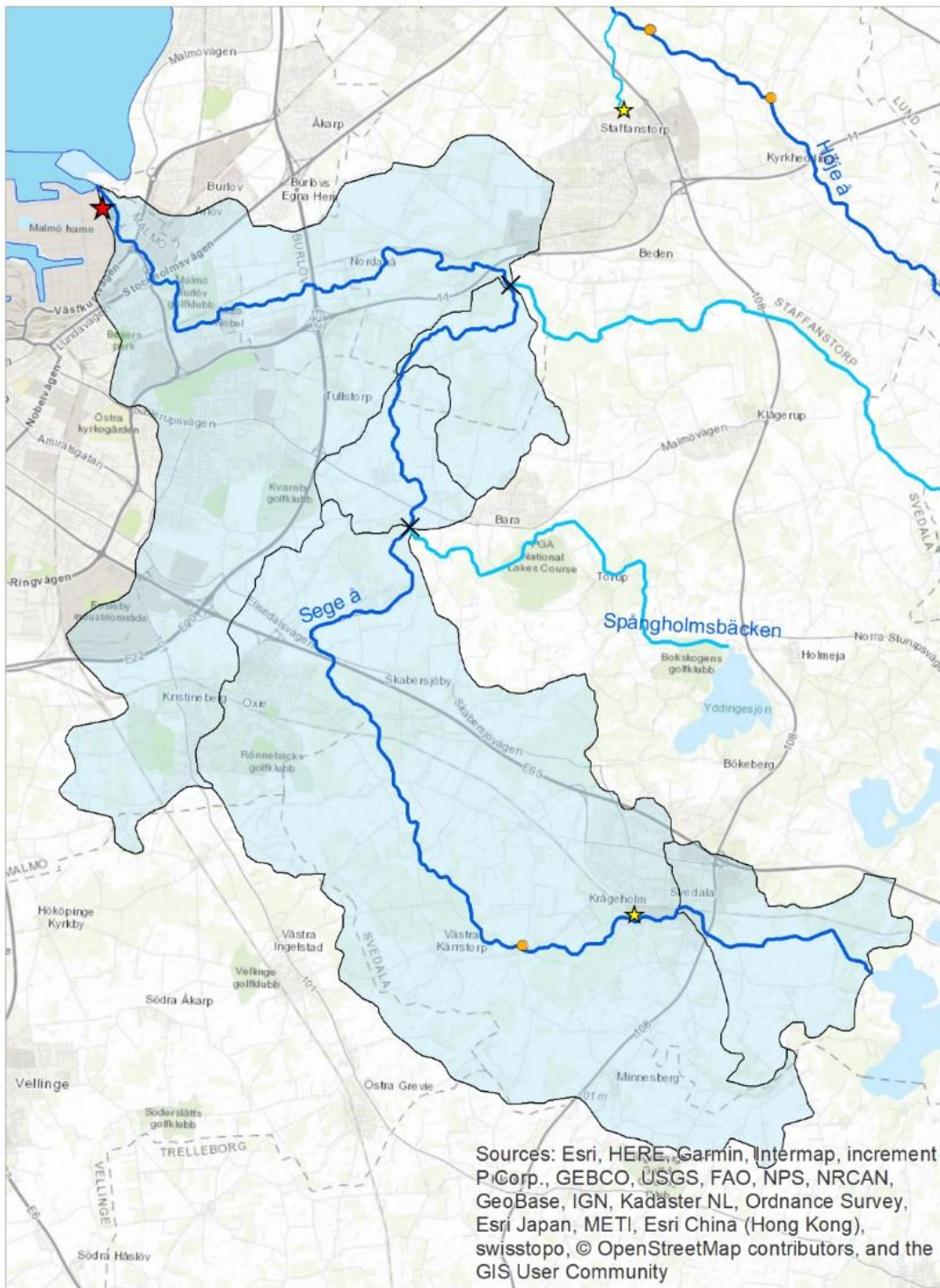
3.3.3 Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön

Vattenförekomsten Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön (SE615640-133329) börjar vid Börringesjön, och sträcker sig till sammanflöde med Spångholmsbäcken, se figur 4. Sege å fortsätter 35 km genom två ytterligare vattenförekomster av inlandsvatten innan ån mynnar i kustvattenförekomsten Malmö hamnområde. Vattendraget passerar även orterna Oxie, Bara och Staffanstorp. Inga andra avloppsreningsverk har utsläpp till vattenförekomsten.

Avrinningsområde i anslutning till vattenförekomsten är 135 km² och markanvändningen består av jordbruksmark (60 %), skogsmark (13 %), hedmark (13 %), tätort (6 %) och hårdgjorda ytor (3 %) (SMHI Vattenwebb, 2020). Sjöar och vattendrag utgör 4 %. Norr om Oxie ligger *Törringelund* naturreservat.

Höje å påverkas av avloppsreningsverk, förorenade områden, läckage från jordbruksmark och urban markanvändning, enskilda avlopp och dagvatten samt påverkan av atmosfärisk deposition av bland annat kvicksilver (VISS, 2020). Konnektiviteten i vattendraget är påverkat av ett partiellt vandringshinder i huvudfåran och i biflödena. Vattendraget är i stor grad påverkat av förändringar av det morfologiska tillståndet till följd av påverkan från jordbruk, rensning och rätning.

För källfördelningen av den totala antropogena nettobelastningen för avrinningsområdet vid vattenförekomstens mynning står jordbruk för ca 91 %, avloppsreningsverk för ca 8 %, urban markanvändning (inkl. dagvatten) för ca 6 % och enskilda avlopp för ca 6 % av transporten av fosfor (SMHI Vattenwebb, 2020). Resterande består av blandade källor. För transporten av kväve i samma avrinningsområde står jordbruk för ca 87 %, avloppsreningsverk för ca 5 % och urban markanvändning (inkl. dagvatten) för ca 3 % av den antropogena nettobelastningen vid vattenförekomstens mynning. Resterande består av blandade källor.



Figur 4. Karta över Sege å med delavrinningsområden, avloppsreningsverk samt i utredningen använda provtagningspunkt Lilla Svedala för vattenkvalité (provtagas av Sege å vattenråd).

4 METOD

4.1 AVGRÄNSNING

Utredningen är avgränsad till vattenförekomster som berörs av utsläpp av renat avloppsvatten i Kävlingeån (Lödde å), Höje å och Sege å. Utredningen omfattar avloppsreningsverken Kävlinge, Borgebys, Källby, Staffanstorp och Svedala.

Utredningen omfattas av tre scenarier som beskriver belastningen från behandlat avloppsvatten på berörda vattenförekomster:

1. Nuvarande belastning. Utgår från en medelbelastning baserat på belastningsdata från perioden 2015–2019. Utsläppsmängder som månadsmedel (kg/år) har använts för kväve, fosfor, BOD samt ammoniak. För metaller har halter i utgående vatten från respektive avloppsreningsverk använts då detta varit tillgängligt.
2. Belastning enligt framtida befolkningsprognos 2045. Scenariot har beräknats utifrån ett prognosflöde från respektive verk vid 2045 och utsläpp enligt medelhalt för utifrån medelbelastningen över perioden 2015–2019.
3. Framtida belastning då samtliga avloppsreningsverk avvecklats till 2045. Scenariot förutsätter att inkommande avloppsvatten till Kävlinge, Borgeby, Källby, Staffanstorp och Svedala avloppsreningsverk överförs till Sjölanda avloppsreningsverk och utsläppen till vattendragen från avloppsreningsverken antas helt ha upphört.

I utredningen har avgränsningar gjorts för vilka kvalitetsfaktorer som bedöms kunna påverkas och därmed inkluderas för utredning. Avloppsreningsverkens utsläpp bidrar till ökade flöden nedströms utsläppspunkten samt tillför näringsämnen, biologiskt syreförbrukandematerial och andra miljöföroreningar som passerar avloppsreningsverken. För påverkan på ekologisk status har utredningen avgränsats till kvalitetsfaktorerna näringsämnen, särskilda förorenande ämnen samt hydrologisk regim. Avgränsning har även gjorts till de vattenförekomster som direkt påverkas av utsläppen av renat avloppsvatten. För bedömning av påverkan på kemisk ytvattenstatus och särskilda förorenande ämnen har avgränsning gjorts till metaller som uppmätts i utgående renat avloppsvatten.

Till följd av lite underlagsdata har inte läkemedelssubstanser inkluderats i utredningen. Då Källby avloppsreningsverk är ett större avloppsreningsverk (100 000 pe) och utgör en stor belastning till Höje å har enstaka mätningar av diklofenak och oxazepam gjorts för att undersöka belastningen i vattenförekomsten. Ett resonemang utifrån enstaka mätningar samt provtagning i utgående vatten från Källby avloppsreningsverk under perioden juni 2019-maj 2020 förs därför under avsnitt 5.9.

Utöver näringsämnen, syretärande ämnen, metaller samt ovan nämnda läkemedelssubstanser finns andra ämnen i utgående vatten från avloppsreningsverk, såsom organiska substanser från kemiska produkter i hushåll eller tillverkningsindustrin. För dessa ämnen saknas underlagsinformation och därav omfattas de inte av utredningen.

4.2 UTGÅENDE MÄNGDER FRÅN AVLOPPSRENINGSVRERK

Vid beräkning av utgående mängder från avloppsreningsverken har mängden (kg) beräknats utifrån utsläppsdata från verken under perioden 2015–2019 (scenario 1). Vid ett framtida scenario med de fem avloppsreningsverken fortsatt i drift 2045 (scenario 2) har beräknade flöden utifrån en framtida befolkningsprognos 2045 samt utsläppsdata för perioden 2015–2019 använts. Mängderna beräknades utifrån månadsmedelvärden eller årsmedelvärden (se avsnitt 4.2.1) och beräknades per månad för perioden 2015–2019.

4.2.1 Utsläppsdata verksamheter

Data för utgående flöden och mängder från avloppsreningsverken samt gällande tillståndsvillkor har erhållits från VA Syd. Nuvarande belastning utgår från utsläppsdata för perioden 2015–2019. I första hand har data över månadsvärden använts. Om detta inte funnits tillgängligt har data för årsmedel för utgående mängder per dag (flöde, näringsämnen) eller mängder per år (metaller) använts. Indata från beräkningarna för utgående mängder (årsmedel) för respektive avloppsreningsverk över perioden 2015–2019 redovisas i tabell 3.

För ämnen som i analys av utgående vatten inte varit i detekterbara halter har utgående halt satts till halva detektionsgränsen. Då data för metallhalter i utgående vatten saknades för ett avloppsreningsverk har utsläppsdata från ett verk av samma storlek använts. För Borgeby avloppsreningsverk har metallhalterna för åren 2015–2017 antagits vara samma som för Kävlinge avloppsreningsverk, för övriga år har data från verket varit tillgängligt.

Tabell 3. Utsläppsdata från studerade avloppsreningsverk (nuvarande drift 2015–2019). För Borgeby ARV saknas utsläppsdata för metaller under åren 2015–2017 varav värden från Kävlinge ARV har använts.

Utsläppsdata 2015-2019	Enhet	Kävlinge ARV	Borgeby ARV	Staffanstorp ARV	Källby ARV	Svedala ARV
Flöde	m ³ /d	6 717	2 160	3 960	30 122	3 057
P-tot	kg/år	654	188	243	1 400	220
N-tot	kg/år	13 761	4 851	8 930	76 271	7 450
BOD	kg/år	4 546	2 111	4 685	33 216	3 360
Ammonium, NH ₄	kg/år	1 329	105	824	14 539	2 374
As	kg/år	-	-	-	8	-
Cu	kg/år	11	3,5	27	70	11
Cr	kg/år	0,62	0,46	2,2	20	0,62
Zn	kg/år	32	23	18	423	32
Cd	kg/år	0,04	0,01	0,15	0,34	0,04
Pb	kg/år	0,30	0,02	0,87	5,9	0,03
Hg	kg/år	0,13	0,03	0,15	0,05	0,12
Ni	kg/år	4,7	2,3	2,7	53	4,7

4.3 BERÄKNING AV HALTER

Beräkningar av nya halter i vattenförekomsterna för de tre scenarierna har genomförts med hjälp av flöden och halter i både recipienter och utsläpp från anläggningarna. För halter i recipienterna har data från respektive vattendrags recipientkontrollprogram använts. I första hand har mätpunkter nedströms avloppsreningsverkens utsläppspunkter använts, men i de fall där en uppströms punkt bedömts mer lämplig (utifrån tillgänglig data samt avstånd till utsläppspunkt) har denna använts. Då halter för arsenik inte varit tillgängligt för flera avloppsreningsverk har detta endast beräknats för Källby avloppsreningsverk. Halten för berörd parameter i utsläppsvattnet vid total omblandning har beräknats för de olika scenarierna enligt formel:

$$C_{total\ omblandning} = \frac{C_{utsläpp} * Q_{utsläpp} + C_{bakgrund} * Q_{bakgrund}}{Q_{utsläpp} + Q_{bakgrund}}$$

där C är koncentrationen och Q är flödet. I de fall en punkt nedströms använts har belastningen istället dragits bort från bakgrundshalten i recipienten för scenario 3. I scenario 2 har ökningen i flödet mellan prognosen samt dagens belastning (scenario 1) beräknats och lagts till utsläppet.

Utgående mängder från avloppsreningsverken har beräknats från mätdata för perioden 2015–2019 samt prognoserade flöden utifrån befolkningsprognos 2045 (se avsnitt 4.2).

4.3.1 Mätdata i vattenförekomster

Uppmätt halter i vattenförekomsterna har hämtats från recipientkontrollprogram i respektive vattendrag, antingen från miljörapporter från vattenrådets hemsida eller hos SLU Miljödata (Höje å vattenråd; Kävlingeåns vattenråd; Segeåns vattendragsförbund och vattenråd, 2020). Månadsvärden för perioden 2015–2019 har använts. Då månadsvärden inte var tillgängliga har årsmedel använts. Då mätdata för metallhalter saknades i recipientkontrollen för Sege å har medelvärden för metaller hämtats från ett examensarbete över miljögiftssituationen i Skånes vatten vid Lunds universitet (Boström, 2013).

För Kävlingeån har samtliga mätdata i vattenförekomsten hämtats i mätpunkten Högsmölla, cirka 1,5 km nedströms utsläppspunkten för Kävlinge avloppsreningsverk och cirka 7,5 km uppströms Borgeby avloppsreningsverk (se figur 2 i avsnitt 3.3.1).

För Höje å har mätdata för näringsämnen och syretärande ämnen hämtats från mätpunkten Uppströms Källby ARV, cirka 5,7 km nedströms för Staffanstorps avloppsreningsverk utsläppspunkt samt vid mätpunkten Trolleberg, cirka 0,2 km nedströms utsläppspunkten för Källby avloppsreningsverk (se figur 3 i avsnitt 3.3.2). Metallhalter har hämtats vid mätpunkten Bjällerup, cirka 6,3 km uppströms utsläppspunkten för Staffanstorps avloppsreningsverk samt vid mätpunkten Trolleberg, cirka 0,2 km nedströms utsläppspunkten för Källby avloppsreningsverk.

För Sege å har samtliga mätdata i vattenförekomsten hämtats i vid mätpunkten Lilla Svedala, cirka 2,8 km nedströms utsläppspunkten för Svedala avloppsreningsverk (se figur 4 i avsnitt 3.3.3).

Avståndet mellan respektive utsläppspunkt och befintliga mätpunkter i vattenförekomsten påverkar omblandningen av utsläppet. Vid ett mindre avstånd blir omblandningen mindre och mätdata i punkten visar i större grad påverkan från avloppsreningsverkets utsläpp, vilket kan påverka mätpunktens representation för vattenkvaliteten i vattenförekomsten samt resultatet i föreliggande utredning.

4.4 FLÖDESDATA

Flöden i berörda vattenförekomster har hämtats från SMHI Vattenwebb (2020) för modelldata per område och för delavrinningsområdena i tabell 4. Vid beräkningar användes månadsvärden för total stationskorrigerad vattenföring för åren 2015–2019. För beräkning av nya halter i scenario 2 och 3 hämtades värden för vattenföringen från punkten närmast nedströms vattenförekomsten om möjligt (se kartor för respektive vattenförekomst i avsnitt 3.2).

För Kävlinge å och Sege å har flödesdata hämtats vid en punkt vid respektive vattenförekomsts mynning. I Höje å användes en punkt i vattenförekomsten uppströms Staffanstorps avloppsreningsverk (mätpunkt uppströms Staffanstorps), då avståndet till denna punkt jämfört nästkommande nedströms delavrinningsområde var betydligt mindre. Då två delavrinningsområden sammanföll i denna punkt adderades flödena från dessa för att få ett mer verklighetstroget flöde närmare Dynnbäckens mynning i vattenförekomsten.

För beräkning av påverkan på flödesspecifik energi har uppströms flöden använts som referens.

Tabell 4. Använda delavrinningsområden för hämtande av flödesdata (SMHI Vattenwebb, 2020).

Vattendrag	ID delavrinningsområde
Kävlingeån	618685-132915
Höje å, uppströms Staffanstorp	617419-133764, 617592-134053
Höje å, Trolleberg	617661-133537
Sege å	616213-133100

4.5 BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ EKOLOGISK STATUS

4.5.1 Näringsämnen

Kvalitetsfaktorn för näringsämnen i inlandsvatten klassas utifrån halten totalfosfor och uttrycks genom en ekologisk kvot, som beräknas enligt HVMFS 2019:25. Kvalitetsfaktorn är klassad för samtliga berörda vattenförekomster.

Bräkningarna/statusklassningen för recipienterna och respektive scenario baseras dels på provtagningar och analyser från perioden 2015–2019 i recipienterna. Dels på beräknade halter i recipienterna utifrån mängden som släpps ut från respektive avloppsreningsverk.

EK-värdet för respektive scenario har beräknats utifrån Länsstyrelsens beräknade referensvärden (justerade för jordbruksmark, VISS) och beräknade halter i recipienten nedströms utsläppspunkten.

$$EK = \frac{\text{refensvärde/bakgrundsvärde}}{\text{halt i recipient}}$$

För bedömning av ekologisk status används bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25, enligt tabell 5.

Tabell 5. Bedömningsgrunder för ekologisk status, avseende fosforhalter.

EK-värde	EK <0,2	0,2 ≤ EK <0,3	0,3 ≤ EK <0,5	0,5 ≤ EK <0,7	0,7 ≤ EK
Status	DÅLIG	OTILLFREDSTÄLLANDE	MÅTTLIG	GOD	HÖG

4.5.2 Syretärande ämnen

Inom en vattenförekomsts ekologiska status finns kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden för sjöar och vattendrag. För att kvalitetsfaktorn ska vara rättvisande ska provtagning av syrgas skett i lugnflytande sträckor av vattendragen. Kvalitetsfaktorn påverkas i vattendrag främst av de lokala förhållandena i vattendraget, men även av näringspåverkan och tillförsel av organiskt material (exempelvis BOD).

Statusklassificering av syrgashalter utgår direkt från uppmätta halter, se tabell 6. Det är alltid minimivärdet över en bestämd mätperiod som ska användas för klassificeringen.

Det har inte genomförts några beräkningar av effekter på kvalitetsfaktorn till följd av utsläpp av BOD då det är svårt att räkna fram nya halter av löst syrgas. Syrgashalten beror på direkta förhållanden i provtagningspunkten (hur mycket rörelse i vattnet, eventuella fall, forsende sträckor uppströms m.m.) samt mängden syretärande ämnen. Inga beräkningar av effekten av BOD på syrgas har gjorts inom denna utredning.

Tabell 6. Visar bedömningsgrunderna för klassificering av syretärande ämnen.

Status	Varmvattenfiskar	Huvudsakligen salmonider
Hög	Syrgas $\geq 7(8)$	≥ 9
God	≥ 5 Syrgas < 7	7–9
Måttlig	≥ 4 Syrgas < 5	6–7
Otillfredsställande	≥ 2 Syrgas < 4	4–6
Dålig	Syrgas < 2	< 4

4.5.3 Särskilda förorenande ämnen

Gränsvärden för särskilda förorenande ämnen anges i HVMFS 2019:25 eller i VISS för vattenförekomster av intresse. Av de ämnen som klassas som särskilda förorenande ämnen i HVMFS 2019:25, avgränsas denna utredning till ämnen som kontinuerligt provtas vid avloppsreningsverken (ammoniak, arsenik, koppar, krom och zink). För bedömning av avloppsreningsverkens påverkan på vattenförekomsterna har beräknade halter för de olika scenarierna jämförts med bedömningsgrunderna.

För koppar och zink gäller bedömningsgrunderna för biotillgänglig halt. Den biotillgängliga halten i vattenförekomsten har beräknats med verktyget Bio-met 4.0 samt pH, DOC och kalcium. Då data för DOC och kalcium saknats i två av vattenförekomster har halterna satts till 9,29 mg DOC/l och 197 mg kalcium /l för samtliga vattenförekomster, utifrån mätningar i Kävlingeån.

Halten ammoniakkväve i vattenförekomsten beräknades utifrån ammoniumhalt, pH och temperatur (Kelvin) i vattenförekomsten enligt HVMFS 2019:25, se formler nedan. Då halten ammoniak varierar med pH och temperatur, som varierar övre året, har ammoniakhalten beräknats per månad innan ett årsmedel beräknats.

$$\begin{aligned} \text{halt } NH_3 - N &= \text{fraktion } NH_3 * \text{halt } NH_4 \\ \text{fraktion } NH_3 - N &= 1 / (10^{pKa-pH} + 1) \\ pKa &= 0,0908121 + 2729,92/T \end{aligned}$$

Enligt föreskrifterna HVMFS 2019:25 är bedömningsgrunderna för arsenik och zink i vatten framtagna för att hänsyn ska tas till naturlig bakgrundshalt. Den naturliga bakgrundshalten har därmed adderats till gränsvärdet om beräknad halt överskridit eller legat nära gränsvärdet. Enligt Herbert et al (2009) är den naturliga bakgrundshalten i vatten för arsenik 1,0 µg/l och för zink 2,7 µg/l för humusfattiga kalkrika vattendrag i ekoregion 5 (Skåne). I dataunderlaget för denna grupp vattendrag ingick Kävlingeån, Höje å och Sege å antas ha samma naturliga bakgrundshalt.

4.5.4 Hydrologisk regim

För bedömning av avloppsreningsverkens påverkan på kvalitetsfaktorn hydrologisk regim används parametern specifik flödeseffekt. Specifik flödeseffekt beskrivs som en avvikelse från ett referensförhållande i energiförlust per meter vattendragsbredd som sker när vattnet strömmar i en vattenfåra. Kan också beskrivas som den kraft som finns tillgänglig per meter vattendraglängd för att utföra fysiska processer i vattendraget, som erosion, deposition och transport av sediment som skapar olika habitat.

Specifik flödeseffekt beräknas enligt formeln nedan (HVMFS 2019:25) baserat på månadsmedelflöden (SMHI Vattenwebb, 2020) under perioden 2015–2019 uppströms avloppsreningsverken och nuvarande flödesbelastning och flödebelastning enligt tillståndet.

$$\text{Specifik flödeseffekt (W/m}^2\text{)} = \frac{p \cdot g \cdot Q \cdot S}{b}$$

p = vattnets densitet (1000 kg/m³)

g = gravitationskraften (9,81 kg/m³)

Q = medelvattenföringen (m³/s)

b = vattendragsfårans medelbredd (m)

Effektens avvikelse i scenario 1 och 2 jämfört med flödesförhållandena uppströms avloppsreningsverken (uttryckt i procent) visar avloppsreningsverkens påverkan på kvalitetsfaktorn. Tabell 7 visar de klassgränser som används i HVMFS 2019:25 för att klassificera status utifrån avvikelserna från ett referensförhållande. Inom utredningen har avvikelserna för respektive scenario beräknats, men någon klassning enligt HVMFS 2019:25 har inte utförts då flödesförhållandena uppströms avloppsreningsverken i nuläget är kraftigt påverkade och statusen för hydrologisk regim, sett till hela vattenförekomsterna, är dålig.

I scenario 1 inkluderas belastningen från avloppsreningsverken till flödesregimen uppströms avloppsreningsverken. Finns flera avloppsreningsverk som påverkar vattenförekomsten, inkluderas belastningen från båda avloppsreningsverken. I scenario 2 inkluderas flödet enligt befolkningsprognos 2045.

Tabell 7. Visar bedömningsgrunderna för klassificering av specifik flödeseffekt i vattendrag.

Status	Klass	Specifik flödesenergi i vattendrag
Hög	5	Ytvattenförekomstens specifika flödeseffekt avviker med högst 5% från referensförhållandet.
God	4	Ytvattenförekomstens specifika flödeseffekt avviker med mer än 5% men högst 15% från referensförhållandet.
Måttlig	3	Ytvattenförekomstens specifika flödeseffekt avviker med mer än 15% men högst 35% från referensförhållandet.
Otillfredsställande	2	Ytvattenförekomstens specifika flödeseffekt avviker med mer än 35% men högst 75% från referensförhållandet.
Dålig	1	Ytvattenförekomstens specifika flödeseffekt avviker med mer än 75% från referensförhållandet.

4.6 BEDÖMNING AV PÅVERKAN PÅ KEMISK STATUS

Kemisk status är baserad på en vattenförekomsts halter av så kallade "prioriterade" förorenade ämnen som anges i ramdirektivet för vattens dotterdirektiv för de prioriterade ämnena (direktiv 2008/105/EG). Gränsvärden anges i HVMFS 2019:25 och består för inlandsytvatten av ett årsmedelvärde och en maximalt tillåten koncentration. Av de 56 ämnen som lyfts som prioriterade ämnen i HVMFS 2019:25 avgränsas denna utredning till de ämnen som kontinuerligt provtas vid avloppsreningsverken (kadmium, bly, kvicksilver och nickel). Dessa ämnen analyseras även frekvent inom vattenmyndigheternas miljöövervakning. För bedömning av avloppsreningsverkens påverkan på vattenförekomsterna har beräknade halter jämförts med gällande gränsvärden.

För nickel och bly gäller gränsvärdet för biotillgängligt halt. Biotillgängligheten för nickel har beräknats med verktyget Bio-met v4.0 om de totala halterna överstiger gränsvärdet för biotillgänglig halt samt pH, DOC och kalcium. Då data för DOC och kalcium saknats i två av vattenförekomster har halterna satts till 9,29 mg/l och kalcium 197 mg/l för samtliga vattenförekomster, utifrån mätningar i Kävlingeån. Enligt Havs- och vattenmyndigheten fungerar verktyget Bio-met sämre med beräkningar av biotillgänglig halt av bly i svenska vatten (Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:26, 2016). Den biotillgängliga halten för bly har därmed inte beräknats.

5 RESULTAT

I avsnittet redovisas beräknade resultat utifrån de tre bestämda scenarierna:

1. Nuvarande belastning (data från 2015–2019)
2. Framtida belastning utifrån befolkningsprognos och belastning 2045, samtliga verk i drift
3. Framtida scenario 2045 där samtliga avloppsreningsverk avvecklats och avloppsvatten från tidigare avloppsanläggningar överförs till Sjölunda avloppsreningsverk, vilket innebär att utsläppen till inlandsvatten från studerade avloppsreningsverk har upphört.

Scenariona beskrivs närmare i avsnitt 4.1. Samtliga resultat bygger på metod enligt avsnitt 4.

5.1 UTGÅENDE MÄNGDER FRÅN AVLOPPSRENINGSVRK

Utgående mängder från avloppsreningsverken baseras på genomsnittliga belastningen för respektive avloppsreningsverk under perioden 2015–2019. I de fall då provtagningar varit under detektionsgränsen har en belastning beräknats utifrån halva detektionsgränsen samt uppmätt flöde för berörd period. I tabell 8 redovisas beräknad tillståndsgiven belastning utifrån villkor i gällande tillstånd för respektive avloppsreningsverk.

Tabell 8. Belastning beräknad utifrån enligt givna villkor enligt gällande tillstånd för respektive avloppsreningsverk.

Anläggning	Medelflöde utsläpp (m ³ /dygn)	P-tot (kg/dygn)	N-tot (kg/dygn)	BOD (kg/dygn)
Kävlinge ARV	10 050	3	200	100
Borgeby ARV	3 360	1	34	20
Staffanstorps ARV	7 680	2,3	61	77
Källby ARV	39 726	12	397	397
Svedala ARV	4 500 – 6 000	40	215	1 100 – 1 500

5.1.1 Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

Tabell 9 sammanställer belastningen av näringsämnen, BOD och tungmetaller till Kävlingeån (Havet-Bråån) från Kävlinge och Borgeby avloppsreningsverk. Då belastningsdata för metaller saknas för Borgeby avloppsreningsverk har samma utgångshalter som för Kävlinge avloppsreningsverk använts.

Tabell 9. Sammanställd årsbelastningen av näringsämnen och metaller från Kävlinge och Borgeby avloppsreningsverk (medel 2015–2019) samt total belastning från verken till vattenförekomsten Kävlinge å: Havet-Bråån.

	Scenario	Kävlinge ARV		Borgeby ARV		Totalt	
		1	2	1	2	1	2
Flöde	m ³ /år	2 452 000	4 528 000	788 000	2 743 000	3 240 000	7 271 000
P-tot	kg/år	654	1 209	188	655	842	1 863
N-tot	kg/år	13 761	25 414	4 851	16 884	18 612	42 298
BOD	kg/år	4 546	8 395	2 111	7 348	6 657	15 743
NH ₄	kg/år	1 329	2 545	9105	367	1 435	2 282
Cu	kg/år	11	21	3,5	12	15	33
Cr	kg/år	0,6	1,1	0,46	2,0	1,1	2,7
Zn	kg/år	32	58	23	81	55	139
Cd	kg/år	0,04	0,07	0,01	0,05	0,05	0,12
Pb	kg/år	0,3	0,5	0,28	0,98	0,58	1,5
Hg	kg/år	0,13	0,23	0,03	0,11	0,16	0,34
Ni	kg/år	4,7	8,6	2,3	7,9	7,0	17

5.2 HÖJE Å: ÖNNERUPSBACKEN-KÄLLA

Tabell 10 sammanställer belastningen av näringsämnen, BOD och tungmetaller till Höje å (Önnerupsbäcken-källa) från Staffanstorps och Källbys avloppsreningsverk för utredda scenarion.

Tabell 10. Sammanställd årsbelastningen av näringsämnen och metaller separat från Källby och Staffanstorps avloppsreningsverk (medel 2015–2019) samt total belastning till vattenförekomsten Höje å: Önnerupsbäcken-källa från avloppsreningsverken.

	Scenario	Källby ARV		Staffanstorp ARV		Totalt	
		1	2	1	2	1	2
Flöde	m ³ /år	10 994 000	18 617 692	1 444 645	3 059 514	12 438 645	21 677 206
P-tot	kg/år	1 400	2 368	243	515	1 643	2 883
N-tot	kg/år	76 271	126 006	8 930	18 911	85 201	144 917
BOD	kg/år	33 216	56 324	4 685	9 921	37 901	66 245
NH ₄	kg/år	14 539	23 315	824	1 745	15 363	25 060
Cu	kg/år	81	139	27	57	108	196
Cr	kg/år	2,2	3,4	2,2	4,7	4,4	8,1
Zn	kg/år	65	103	18	39	83	142
Cd	kg/år	0,06	0,10	0,15	0,32	0,21	0,42
Pb	kg/år	0,77	1,2	0,87	1,8	1,6	3,0
Hg	kg/år	0,05	0,09	0,15	0,32	0,20	0,41
Ni	kg/år	8,8	14	2,7	5,7	12	20
As	kg/år	8,0	14	0	0	8,0	14

5.2.1 Sege å: Spångholmsbäcken-Böringesjön

Tabell 11 sammanställer belastningen av näringsämnen, BOD och tungmetaller till Sege å (Spångholmsbäcken-Böringesjön) från Svedala avloppsreningsverk för utredda scenarion.

Tabell 11. Sammanställd belastning av näringsämnen och metaller från Svedala avloppsreningsverk (medel 2015–2019) som belastar vattenförekomsten Sege å från avloppsreningsverk.

	Scenario	Svedala ARV	
		1	2
Flöde	m ³ /år	1 115 000	2 026 000
P-tot	kg/år	220	400
N-tot	kg/år	7 450	13 530
BOD	kg/år	4 160	7 556
NH4	kg/år	2 268	4 118
Cu	kg/år	11	20
Cr	kg/år	0,62	1,1
Zn	kg/år	32	57
Cd	kg/år	0,04	0,07
Pb	kg/år	0,3	0,54
Hg	kg/år	0,12	0,23
Ni	kg/år	4,7	8,5

5.3 EKOLOGISK STATUS - NÄRINGSÄMNINGEN

5.3.1 Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

Resultat för kvalitetsfaktorn näringsämnen nedströms Kävlinge avloppsreningsverk redovisas i tabell 12 och nedströms Borgeby avloppsreningsverk i tabell 13.

Tabell 12. Kävlinges avloppsreningsverk. Redovisar referensvärden enligt VISS, beräknade halter för respektive scenario, EK-värden och status.

Kävlinge ARV	Scenario		
	1	2	3
Ref-Pjo (µg/l)	21	21	21
P-tot (µg/l)	58,3	50,7	55,3
EK	0,4	0,4	0,4
Ekologisk status	MÄTTLIG	MÄTTLIG	MÄTTLIG

Tabell 13. Borgebys avloppsreningsverk. Redovisar referensvärden enligt VISS, beräknade halter för respektive scenario, EK-värden och status.

Borgeby ARV	Scenario		
	1	2	3
Ref-P (µg/l)	21	21	21
P-tot (µg/l)	59,5	61,6	55,3
EK	0,4	0,3	0,4
Ekologisk status	MÅTTLIG	MÅTTLIG	MÅTTLIG

5.3.2 Höje å: Önnerupsbäcken-källa

Resultat för kvalitetsfaktorn näringsämnen nedströms Staffanstorps avloppsreningsverk redovisas i tabell 14 och nedströms Källby avloppsreningsverk i tabell 15.

Tabell 14. Staffanstorps avloppsreningsverk. Redovisar referensvärden enligt VISS, beräknade halter för respektive scenario, EK-värden och status.

Staffanstorp ARV	Scenario		
	1	2	3
Ref-Pjo (µg/l)	21,6	21,6	21,6
P-tot (µg/l)	153,2	152,8	153,8
EK	0,14	0,14	0,14
Ekologisk status	DÅLIG	DÅLIG	DÅLIG

Tabell 15. Källby avloppsreningsverk. Redovisar referensvärden enligt VISS, beräknade halter för respektive scenario, EK-värden och status.

Källby ARV	Scenario		
	1	2	3
Ref-Pjo (µg/l)	21,6	21,6	21,6
P-tot (µg/l)	126,6	128,2	130,4
EK	0,17	0,17	0,17
Ekologisk status	DÅLIG	DÅLIG	DÅLIG

5.3.3 Sege å: Spångholmsbäcken-Börningesjön

Resultat för kvalitetsfaktorn fosfor nedströms Svedala avloppsreningsverk redovisas i tabell 16.

Tabell 16. Svedala avloppsreningsverk. Redovisar referensvärden enligt VISS, beräknade halter för respektive scenario, EK-värden och status.

Svedala ARV	Scenario		
	1	2	3
Ref-P (µg/l)	21,9	21,9	21,9
P-tot (µg/l)	105,3	94,9	90,1
EK	0,2	0,2	0,24
Ekologisk status	OTILLFREDSSTÄLLANDE	OTILLFREDSSTÄLLANDE	OTILLFREDSSTÄLLANDE

5.4 SYRETÄRANDE ÄMNEN

Syrgashalterna för de olika åarna vid nuvarande förhållanden (scenario 1) redovisas med den statusbedömning som följer av dem, samt den halt av BOD som beräknats för de olika scenarierna.

Table 23. Syrgashalter och status av kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden vid nuvarande förhållande i samtliga utredda recipienter (scenario 1).

Syrgashalter	Enhet	Syrgashalt	Status
Kävlingeån	mg/l	6–10	God
Höje å	mg/l	6–13	God
Sege å	mg/l	6–13	God

Table 24. Halter av BOD för samtliga recipienter vid samtliga utredda scenarier.

BOD	Enhet	Scenario		
		1	2	3
Kävlingeån	mg/l	2,17	2,18	2,17
Höje å	mg/l	4,4	4,3	4,8
Sege å	mg/l	6,5	6,1	6,4

5.5 EKOLOGISK STATUS – HYDROLOGISK REGIM

En av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna för sjöar och vattendrag är hydrologisk regim. I vattendrag beskriver kvalitetsfaktorn vattenförekomstens flödesvolym, flödesdynamik och tillgänglig flödesenergi.

5.5.1 Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

Tabell 17 visar vattenföring nedströms avloppsreningsverken utan utsläpp från avloppsreningsverken (referens för avvikelser), beräknade flöden för scenario 1 och 2 samt beräknade flödeseffekter och avvikelserna i scenario 1 och 2 jämfört flöden nedströms båda avloppsreningsverken. Avvikelsen i Kävlingeån jämfört referens flödet är som störst vid låga flöden i vattendraget (juli-augusti). Flödet i scenario 3, då avloppsreningsverken har avvecklats, blir som i referensförhållandet.

Tabell 17. Beräknade flöden, specifika flödeseffekter och avvikelser från flödesförhållandet i vattenförekomsten. Färgerna beskriver avvikelserna utifrån statusklassning (ex hög status (blå) <5 % avvikelse).

Kävlinge å	Vattenföring			Specifik flödeseffekt				
	Nedströms (referens)	Scenario 1	Scenario 2	Nedströms (referens)	Scenario 1	Scenario 2	Avvikelse sc 1	Avvikelse sc 2
Månad	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	W/m ²	W/m ²	W/m ²	%	%
Januari	19,5	19,6	19,6	354,4	355,8	357,0	0,4	0,7
Februari	17,7	17,8	17,8	321,2	322,6	323,8	0,4	0,8
Mars	16,3	16,3	16,4	295,4	296,8	298,0	0,5	0,9
April	9,3	9,4	9,4	168,8	170,3	171,5	0,8	1,5
Maj	4,8	4,8	4,9	86,3	87,7	88,9	1,6	3,0
Juni	3,2	3,3	3,4	58,6	60,1	61,3	2,4	4,4
Juli	2,7	2,8	2,8	49,0	50,4	51,6	2,9	5,3
Augusti	2,5	2,6	2,7	45,8	47,2	48,4	3,1	5,7
September	3,7	3,8	3,9	68,1	69,5	70,7	2,1	3,8
Oktober	4,6	4,7	4,8	84,4	85,9	87,1	1,7	3,1
November	9,4	9,5	9,6	171,5	172,9	174,1	0,8	1,5
December	16,5	16,6	16,6	299,4	300,8	302,0	0,5	0,9

5.5.2 Höje å: Önnerupsbäcken-källa

Tabell 18 visar vattenföring nedströms avloppsreningsverken utan utsläpp från avloppsreningsverken (referens för avvikelse), beräknade flöden för scenario 1 och 2 samt beräknade flödeseffekter och avvikelserna i scenario 1 och 2 jämfört flöden nedströms båda avloppsreningsverken. För Höje å är avvikelserna störst under perioder med låga flöden i vattendraget (augusti). Flödet i scenario 3, då avloppsreningsverken har avvecklats, blir som i referensförhållandet.

Tabell 18. Beräknade flöden, specifika flödeseffekter och avvikelser från flödesförhållandet uppströms avloppsreningsverken. Färgerna beskriver avvikelserna utifrån statusklassning (ex hög status (blå) <5 % avvikelse).

Höje å	Vattenföring			Specifik flödeseffekt				
	Nedströms (referens)	Scenario 1	Scenario 2	Referens	Scenario 1	Scenario 2	Avvikelse sc 1	Avvikelse sc 2
Månad	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	W/m ²	W/m ²	W/m ²	%	%
Januari	3,9	4,3	4,6	270,9	301,3	319,1	11,2	17,8
Februari	3,3	3,8	4,0	232,8	262,8	281,0	12,9	20,7
Mars	3,4	3,9	4,1	240,3	271,9	288,5	13,1	20,0
April	1,8	2,2	2,5	129,5	156,4	177,7	20,7	37,2
Maj	1,0	1,3	1,6	67,2	91,7	115,3	36,5	71,7
Juni	1,0	1,4	1,7	71,7	95,1	119,9	32,6	67,2
Juli	1,0	1,2	1,6	66,6	87,0	114,7	30,7	72,3
Augusti	0,9	1,2	1,5	59,7	81,4	107,9	36,3	80,6
September	1,5	1,8	2,2	103,6	128,0	151,7	23,5	46,5
Oktober	1,3	1,7	2,0	91,5	116,2	139,7	26,9	52,6
November	2,5	2,9	3,2	176,7	203,4	224,9	15,1	27,3
December	3,5	4,0	4,2	247,5	277,5	295,6	12,1	19,5

5.5.3 Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön

Tabell 19 visar vattenföring nedströms avloppsreningsverken utan utsläpp från avloppsreningsverken (referens för avvikelse), beräknade flöden för scenario 1 och 2 samt beräknade flödeseffekter och avvikelserna i scenario 1 och 2 jämfört flöden nedströms båda avloppsreningsverken. Även för Sege å är avvikelsen jämfört nedströms flöden störst sommartid med låga flöden i vattendraget (juni, augusti). Flödet i scenario 3, då avloppsreningsverken har avvecklats, blir som i referensförhållandet.

Tabell 19. Beräknade flöden, specifika flödeseffekter och avvikelser från flödesförhållandet uppströms avloppsreningsverken. Färgerna beskriver avvikelsen utifrån statusklassning (ex hög status (blå) <5 % avvikelse).

Sege å	Vattenföring			Specifik flödeseffekt				
	Nedströms (referens)	Scenario 1	Scenario 2	Nedströms (referens)	Scenario 1	Scenario 2	Avvikelse sc 1	Avvikelse sc 2
Månad	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	W/m ²	W/m ²	W/m ²	%	%
Januari	2,40	2,44	2,47	168,5	171,0	173,0	1,5	2,7
Februari	2,03	2,07	2,09	142,3	144,8	146,8	1,7	3,2
Mars	2,21	2,24	2,27	154,6	157,1	159,1	1,6	2,9
April	1,11	1,15	1,17	77,8	80,2	82,3	3,2	5,8
Maj	0,44	0,47	0,50	30,8	33,2	35,3	8,1	14,6
Juni	0,22	0,25	0,28	15,3	17,7	19,8	16,2	29,5
Juli	0,26	0,30	0,32	18,2	20,7	22,7	13,6	24,7
Augusti	0,17	0,21	0,24	12,1	14,5	16,6	20,6	37,3
September	0,43	0,47	0,50	30,3	32,7	34,8	8,2	14,9
Oktober	0,53	0,57	0,60	37,4	39,9	41,9	6,6	12,0
November	1,38	1,41	1,44	96,4	98,8	100,9	2,6	4,7
December	2,09	2,12	2,15	146,2	148,7	150,7	1,7	3,1

5.6 EKOLOGISK STATUS – SÄRSKILDA FÖRORENANDE ÄMNER

5.6.1 Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

Tabell 20 redovisar beräknade halter av särskilda förorenande ämnen i vattenförekomsten nedströms Kävlinge avloppsreningsverk och tabell 21 nedströms Borgeby avloppsreningsverk.

Tabell 20. Beräknade halter i Kävlingeån/Lödde å för gällande scenarion för utsläpp från Kävlinge avloppsreningsverk samt gällande bedömningsgrunder enligt HVMFS 2019:25. För koppar och zink har biotillgänglig halt beräknats med Bio-met 4.0. Naturlig bakgrundshalt i området har lagts till bedömningsgrunden för arsenik (1 µg/l) (Herbert et al, 2009). För ammoniak visas maxhalter inom parentes.

Kävlinge ARV	Ämne	Enhet	Scenario			HVMFS 2019:25
			1	2	3	
Ammoniak, NH ₃	µg/l		0,7 (1,3)	0,8 (1,5)	0,5 (1,1)	1 (6,8)
As	µg/l		1,03	1,02	1,05	1,5
Cu (bio)	µg/l		0,03	0,03	0,03	0,5 (bio)
Cr	µg/l		0,23	0,22	0,24	3,4
Zn (bio)	µg/l		0,26	0,29	0,21	5,5 (bio)

Tabell 21. Beräknade halter i Kävlingsån/Lödde å för gällande scenarion för utsläpp från Borgeby avloppsreningsverk samt gällande bedömningsgrunder enligt HVMFS 2019:25. För koppar och zink har biotillgänglig halt beräknats med Bio-met 4.0. Naturlig bakgrundshalt i området har lagts till bedömningsgrunden för arsenik (1 µg/l) (Herbert et al, 2009). För ammoniak visas maxhalter inom parantes.

Borgeby ARV		Scenario			HVMFS 2019:25
Ämne	Enhet	1	2	3	
Ammoniak, NH ₃	µg/l	0,7 (1,3)	0,7(1,4)	0,7 (1,3)	1 (6,8)
As	µg/l	1,03	1,02	1,04	1,5
Cu (bio)	µg/l	0,03	0,03	0,03	0,5 (bio)
Cr	µg/l	0,21	0,21	0,21	3,4
Zn (bio)	µg/l	0,29	0,37	0,26	5,5 (bio)

5.6.2 Höje å: Önnerupsbäcken-källa

Tabell 22 redovisar beräknade halter av särskilda förorenande ämnen i vattenförekomsten nedströms Staffanstorps avloppsreningsverk och

tabell 23 nedströms Källby avloppsreningsverk.

Tabell 22. Beräknade halter i Höje å för gällande scenarion för utsläpp från Staffanstorps avloppsreningsverk i punkt samt bedömningsgrunder enligt HVMFS 2019:25. För koppar och zink har biotillgänglig halt beräknats med Bio-met 4.0. Naturlig bakgrundshalt i området har lagts till bedömningsgrunden för arsenik (1 µg/l) (Herbert et al, 2009). För ammoniak visas maxhalter inom parantes.

Staffanstorps ARV		Scenario			HVMFS 2019:25
Ämne	Enhet	1	2	3	
Ammoniak, NH ₃	µg/l	1,1 (1,9)	1,6 (2,9)	0,5 (0,8)	1 (6,8)
As	µg/l	1,53	1,46	1,61	1,5
Cu (bio)	µg/l	0,02	0,03	<0,01	0,5 (bio)
Cr	µg/l	0,26	0,32	0,20	3,4
Zn (bio)	µg/l	0,21	0,28	0,13	5,5 (bio)

Tabell 23. Beräknade halter i Höje å för gällande scenarion för utsläpp från Källbys avloppsreningsverk samt gällande bedömningsgrunder enligt HVMFS 2019:25. För koppar och zink har biotillgänglig halt beräknats med Bio-met 4.0. Naturlig bakgrundshalt i området har lagts till bedömningsgrunden för arsenik (1 µg/l) (Herbert et al, 2009). För ammoniak visas maxhalter inom parantes.

Källby ARV		Scenario			HVMFS 2019:25
Ämne	Enhet	1	2	3	
Ammoniak, NH ₃	µg/l	5,5 (7,9)	6,9 (9,5)	2,9 (5,3)	1 (6,8)
As	µg/l	1,06	1,01	1,13	1,5
Cu (bio)	µg/l	0,06	0,04	0,03	0,5 (bio)
Cr	µg/l	0,23	0,22	0,24	3,4
Zn (bio)	µg/l	1,24	1,35	1,34	5,5 (bio)

5.6.3 Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön

Tabell 24 redovisar beräknade halter av särskilda förorenande ämnen i recipienten Sege å nedströms Svedala avloppsreningsverk.

Tabell 24. Beräknade halter i Sege å för gällande scenarion för utsläpp från Svedala avloppsreningsverk samt bedömningsgrunderna enligt HVMFS 2019:25. För koppar och zink har biotillgänglig halt beräknats med Bio-met 4.0. Naturlig bakgrundshalt i området har lagts till bedömningsgrunden för arsenik (1 µg/l) (Herbert et al, 2009). För ammoniak visas maxhalter inom parantes.

Svedala ARV	Ämne	Enhet	Scenario			HVMFS 2019:25
			1	2	3	
	Ammoniak, NH ₃	µg/l	4,1 (8,2)	3,7 (7,0)	1,9 (3,4)	1 (6,8)
	As	µg/l	-	-	-	1,5
	Cu (bio)	µg/l	0,03	0,03	0,01	0,5 (bio)
	Cr	µg/l	0,44	0,41	0,39	3,4
	Zn (bio)	µg/l	1,13	1,01	0,55	5,5 (bio)

5.7 KEMISK STATUS – PRIORITERADE ÄMNEN

5.7.1 Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

Tabell 25 sammanställer beräknade halter av prioriterade ämnen i recipienten nedströms Kävlinge avloppsreningsverk och tabell 26 nedströms Borgeby avloppsreningsverk.

Tabell 25. Beräknade årsmedelhalter (µg/l) i Kävlingeån/Lödde å, nedströms Kävlinge avloppsreningsverk. Gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 (årsmedelhalter samt maximal tillåten halt för kvicksilver). Biotillgänglig halt för nickel har beräknats med Bio-met 4.0. Röda markeringar visar halter som överskrider gällande gränsvärden.

Kävlinge ARV	Scenario			HVMFS 2019:25
	1	2	3	
Cd	0,01	0,01	0,01	<0,08 (klass 1)
Pb	0,19	0,19	0,19	1,2 (bio)
Hg	-	-	-	0,07 (MAX)
Ni (bio)	0,24	0,24	0,24	4 (bio)

Tabell 26. Beräknade årsmedelhalter (µg/l) i Kävlingeån/Lödde å, nedströms Borgebys avloppsreningsverk. Gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 (årsmedelhalter samt maximal tillåten halt för kvicksilver). Biotillgänglig halt för nickel har beräknats med Bio-met 4.0. Röda markeringar visar halter som överskrider gällande gränsvärden.

Borgeby ARV	Scenario			HVMFS 2019:25
	1	2	3	
Cd	0,01	0,01	0,01	<0,08 (klass 1)
Pb	0,19	0,19	0,19	1,2 (bio)
Hg	-	-	-	0,07 (MAX)
Ni (bio)	0,24	0,24	0,24	4 (bio)

5.7.2 Höje å: Önnerupsbäcken-källa

Tabell 27 sammanställer beräknade halter av prioriterade ämnen i recipienten nedströms Staffanstorps avloppsreningsverk och tabell 28 nedströms Källby avloppsreningsverk.

Tabell 27. Beräknade årsmedelhalter (µg/l) i Höje å, nedströms Staffanstorps avloppsreningsverk. Gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 (årsmedelhalter samt maximal tillåten halt för kvicksilver). Biotillgänglig halt för nickel har beräknats med Bio-met 4.0. Röda markeringar visar halter som överskrider gällande gränsvärden.

Staffanstorp ARV	Scenario			HVMFS 2019:25
Ämne	1	2	3	
Cd	0,019	0,022	0,015	<0,08 (klass 1)
Pb	0,30	0,32	0,29	1,2 (bio)
Hg	0,004	0,009	<0,001	0,07 (MAX)
Ni (bio)	0,29	0,30	0,28	4 (bio)

Tabell 28. Beräknade årsmedelhalter (µg/l) i Höje å, nedströms Källby avloppsreningsverk. Gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 (årsmedelhalter samt maximal tillåten halt för kvicksilver). Biotillgänglig halt för nickel har beräknats med Bio-met 4.0. Röda markeringar visar halter som överskrider gällande gränsvärden.

Källby ARV	Scenario			HVMFS 2019:25
Ämne	1	2	3	
Cd	0,02	0,02	0,02	<0,08 (klass 1)
Pb	0,49	0,45	0,56	1,2 (bio)
Hg	-	-	-	0,07 (MAX)
Ni (bio)	0,35	0,38	0,39	4 (bio)

5.7.3 Sege å: Spångholmsbäcken-Börringesjön

Tabell 29 sammanställer beräknade halter av prioriterade ämnen i vattenförekomsten nedströms Svedala avloppsreningsverk.

Tabell 29. Beräknade årsmedelhalter (µg/l) i Sege å, nedströms Svedala avloppsreningsverk. Gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 (årsmedelhalter samt maximal tillåten halt för kvicksilver). Biotillgänglig halt för nickel har beräknats med Bio-met 4.0. Röda markeringar visar halter som överskrider gällande gränsvärden.

Svedala ARV	Scenario			HVMFS 2019:25
Ämne	1	2	3	
Cd	0,037	0,035	0,035	<0,08 (klass 1)
Pb	0,58	0,55	0,59	1,2 (bio)
Hg	-	-	-	0,07 (MAX)
Ni (bio)	0,33	0,30	0,22	4 (bio)

5.8 PÅVERKAN PÅ BIOLOGI

5.8.1 Kävlingeån (Lödde å): Havet-Bråån

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorererna visar inte på några förändringar i status för vattenförekomsten. Recipientens utspädningseffekt medför att haltförändringar i recipientpunkten från avloppsreningsverken inte påverkar halterna nämnvärt. Avloppsreningsverkens utsläpp har en påverkan på parametern flödesregimen inom statusklassen hög status. Påverkan blir något större när flödet ut ökar till år 2045. Om utsläppen från Kävlinge och Borgeby avloppsreningsverk upphör är detta ett steg närmare naturliga förhållanden då avloppsreningsverkens flöden inte är del av det naturliga flödet. Flödesminskningen bedöms inte påverka de biologiska kvalitetsfaktorererna nämnvärt. Föreliggande utredning indikerar att om utsläppen upphör kan det leda till positiva förändringar på de index som utgör klassificeringen av kiselalger, bottenfauna och fisk. Status för

dessa kvalitetsfaktorer påverkas generellt negativt av en högre belastning av näringsämnen, föroreningar och BOD (VISS-hjälp, 2019).

5.8.2 Höje å: Önnerupsbäcken-källa

De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna visar inte på några förändringar i status för vattenförekomsten. Bortkoppling av Källby har störst påverkan på parametern specifik flödesenergi. Utredningen visar att ett minskat flöde är den tydligaste förbättringspotentialen för att uppnå kvalitetskravet god ekologisk status. Avseende biologiska kvalitetsfaktorer är det troligt att ekosystemet anpassats till nuvarande flödesdynamik, speciellt med hänsyn till att Källby avloppsreningsverk har varit i drift sedan 1930-talet. Därför kan det inte uteslutas att en minskning av flödet i vattendraget även kan innebära förändrade förutsättningar för dessa ekosystem. Detta har inte vidare utträtts inom ramen för denna utredning.

För Höje å, nedströms utsläppspunkterna, innebär nuvarande utsläpp från Staffanstorp och Källby avloppsreningsverk en påverkan motsvarande måttlig-dålig status i 26 % av vattenförekomsten. En ökning av flödet enligt prognos för år 2045 ger en ytterligare försämring med dålig status som följd. Påverkan från Källby avloppsreningsverk är störst till följd av verkets storlek och åns naturliga flöde. Avloppsreningsverkets utsläpp är inte del av det naturliga flödet i Höje å då påkopplade hushåll förses med dricksvatten från ett annat avrinningsområde (Länsstyrelsen i Skåne län, 2013). Om utsläppen från Staffanstorp och Källby avloppsreningsverk upphör är detta ett steg närmare naturliga förhållanden.

Klassgränser inom kvalitetsfaktorerna näringsämnen, särskilt förorenande ämnen och prioriterade ämnen förändras inte i samma storleksordning trots en stor förändring av flödet vid bortkoppling av avloppsreningsverken. Halterna av fosfor ökar något vid utsläpp enligt prognos 2045 och ökar något vid en överledning till Sjölunda avloppsreningsverk (på grund av minskad utspädning). Dock sker ingen förändring på kvalitetsfaktorernas status, varav påverkan på biologin blir oförändrad. Då Källby avloppsreningsverk byggde ut sin kväverening (1990-tal) syntes en positiv förändring i bottenfaunan nedströms utsläppspunkten. Idag är skillnaden uppströms och nedströms utsläppspunkten marginell (Höje å vattenråd, 2019), vilket tyder på att det inte blir så stora förbättringar för bottenfaunan om utsläppen tas bort. Om utsläppen upphör kan det leda till positiva förändringar på de index som utgör klassificeringen av kiselalger, bottenfauna och fisk. Status för dessa kvalitetsfaktorer påverkas generellt negativt av en högre belastning av näringsämnen, föroreningar och BOD (VISS-hjälp, 2019).

5.8.3 Sege å: Spångholmsbäcken-Börningesjön

Positiva effekter vid en bortkoppling av avloppsreningsverket är att ammoniakhalterna blir lägre och inte längre överskrider gränsvärdet för särskilda förorenande ämnen. Att ammoniakhalterna blir lägre är positiv för de biologiska kvalitetsfaktorerna (i detta fall fisk som klassats till dålig status). Fisk påverkas generellt negativt av en högre belastning av näringsämnen, föroreningar och BOD (VISS-hjälp, 2019), vilket bidrar till ökade möjligheterna att uppnå god ekologisk status 2027.

Även för Sege å leder bortkopplingen av Svedala avloppsreningsverk till betydande förändringar av den hydrologiska regimen, jämfört nuvarande flödesdynamik uppströms avloppsreningsverket. Avloppsreningsverkets utsläpp är inte del av det naturliga flödet i Sege å. Då avloppsreningsverket anlades 1974 kan dock biologin i och kring vattendraget ha anpassat sig till det ökade flödet i vattendraget. Om utsläppen från Svedala avloppsreningsverk upphör är detta ett steg närmre naturliga förhållanden.

5.9 LÄKEMEDEL

Idag finns inga provtagningsserier av läkemedelssubstanser (upptagna i HVMFS 2019:25) i utsläppsvatten från de berörda avloppsreningsverken eller deras recipienter. Därför har ingen bedömning av miljöstatus för dessa ämnen kunnat genomföras. Även om kunskapsläget avseende miljöstatusen för läkemedelssubstanser är oklar bedöms det dock finnas en belastning från avloppsreningsverken till recipienterna. I Höje å bedöms det finnas risk för påverkan på kvalitetskravet god miljöstatus från läkemedelssubstanser (exempelvis diklofenak) då vattendraget belastas av utsläpp från Källby avloppsreningsverk (100 000 pe), vars flöde utgör en stor del av flödet i Höje å nedströms utsläppspunkten.

VA-syd har under juni 2019 till maj 2020 genomfört en riktad vattenkemisk undersökning av läkemedelssubstanserna diklofenak och oxazepam i inkommande och utgående vatten från Källby avloppsreningsverk, se tabell 30. Engångsprover har även tagits i Höje å uppströms och nedströms utsläppspunkten för Källby avloppsreningsverk. Då inga bedömningsgrunder finns för oxazepam har riskkvoten MEC/PNEC beräknats, där MEC står för den uppmätta koncentrationen i recipienten och PNEC-värde anger den koncentration som sannolikt inte förorsakar negativa effekter i vattenmiljön. En kvot >1 klassas som hög risk, en kvot mellan 0,1 och 1 som måttlig risk och en kvot <0,1 som låg risk.

Tabell 30. Uppmätta halter (medel) av diklofenak och oxazepam i utgående vatten från Källby avloppsreningsverk samt i Höje å uppströms och nedströms avloppsreningsverket. Där fler än ett prov tagits redovisas medelvärdet av uppmätta halter. Då bedömningsgrunder saknas för oxazepam har MEC/PNEC-kvoten beräknats.

Källby ARV						
Ämne	Utgående halt (medel)	Höje å Uppströms Källby ARV	Höje å Nedströms Källby ARV	HVMFS 2019:25	PNEC ¹⁾ (IVL) ug/l	PNEC ¹⁾ (Ågerstrand) ug/l
Diklofenak (ug/l)	0,46	0,04	0,26	0,1		
Oxazepam (ug/l)	0,37	0,03	0,20	-	0,0018	0,01
Kvot MEC/PNEC ¹⁾ Nedströms (IVL)	-	-	110	-	-	-
Kvot MEC/PNEC ¹⁾ Nedströms (Ågerstrand)	-	-	20	-	-	-
Antal provtagningar	6 (jun 19-maj 20)	1 (jun)	2 (jun, aug)	-	-	-

¹⁾Ågerstrand, M. Derivation of PNECs for 39 pharmaceutical substances, ACES report 26, Stockholms universitet.

Diklofenak är en parameter inom kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen och ekologisk status. Uppmätta halter av diklofenak i Höje å nedströms Källby avloppsreningsverk överskrider idag gällande bedömningsgrund i vattendraget. God miljöstatus återfinns inte uppströms avloppsreningsverket, varav avloppsreningsverket kan antas utgöra källan till uppmätta resultat. Då oxazepam inte ingår som särskilda förorenande ämnen finns ingen bedömningsgrund, ämnet kan dock ha påverkan på biologin i vattendraget. Då halterna för båda ämnena är höga i utgående vatten finns risk påverkan av akvatiska organismer i Höje å i synnerhet då avloppsreningsverkets flöde utgör en stor del av vattendragets flöde. Höje å saknar idag statusklassning för diklofenak då miljöövervakningsdata saknas i vattendraget. Utsläpp från Källby och Staffanstorps avloppsreningsverk har i VISS (2020) dock pekats ut som en påverkansrisk och en risk för att inte kvalitetskravet god ekologisk status uppnås i vattenförekomsten till 2027.

Med ett ökat utsläpp från Källby avloppsreningsverk enligt scenario 2 antas belastningen av läkemedelssubstanser öka förutsatt att ingen rening av läkemedelssubstanser införs. Belastningen av läkemedel antas dock upphöra i scenario 3 då samtliga avloppsreningsverk avvecklas och belastningen från avloppsreningsverken då upphör i samtliga vattendrag.

6 SAMMANFATTANDE RESULTAT OCH SLUTSATSER

6.1 KÄVLINGEÅN (LÖDDE Å): HAVET-BRÅÅN

Av vattenförekomsten är det 52 % av den totala längden (23 km) som påverkas av belastningen från Kävlinge och Borgeby avloppsreningsverk. Hälften av vattenförekomsten påverkas därmed av avloppsreningsverken.

Utredda scenarier bedöms inte ge upphov till en förändring av ekologisk status för undersökta kvalitetsfaktorer. Påverkan på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna visar på en liten förändring av halterna i vattendraget mellan de olika scenarierna. Resultatet pekar på att utsläpp av behandlat avloppsvatten har en underordnad roll i jämförelse med andra verksamheter, exempelvis jordbruk, som troligt har en större påverkan på fysikalisk-kemiska förutsättningar i vattenförekomsten. Även utsläppsvolymer från avloppsreningsverken påverkar den hydrologiska regimen i liten grad. Därav bedöms att Kävlinge och Borgeby avloppsreningsverk för närvarande har en liten påverkan på undersökta kvalitetsfaktorer. Även om förändringen mellan scenarierna är liten innebär ökade utsläpp till år 2045 (scenario 2) en totalt ökad belastning till recipienten. En omledning till Sjölunda avloppsreningsverk (scenario 3) innebär istället en total minskad belastning, vilket skulle bidra till att uppnå kvalitetskravet god ekologisk och kemisk status.

6.2 HÖJE Å: ÖNNERUPSBACKEN-KÄLLA

Av vattenförekomsten påverkas 26 % av den totala längden (41 km) av belastning från Staffanstorps och Källby avloppsreningsverk. Även om utsläppen påverkar en avgränsad del av vattenförekomsten utgör avloppsreningsverken en stor punktkälla i recipienten eftersom andelen behandlat avloppsvatten nedströms verksamheterna utgör en betydande del av recipients flöde.

Utredda scenarier bedöms inte ge upphov till en förändring av ekologisk status för undersökta kvalitetsfaktorer. Påverkan på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna visar på en liten förändring av halterna i vattendraget mellan de olika scenarierna. Resultatet pekar på att utsläppet av behandlat avloppsvatten har en underordnad roll i jämförelse med andra verksamheter, exempelvis jordbruk, som troligt har en större påverkan på fysikalisk-kemiska förutsättningar i vattendraget. Exempelvis tyder resultatet på fortsatt förhöjda halter av ammoniak i vattendraget även efter en omledning till Sjölunda avloppsreningsverk (scenario 3), dock sänks ammoniakhalten mot nuvarande halt vilket medför en förbättring. Utsläppsvolymer från Källby avloppsreningsverk medför en stor avvikelse för kvalitetsfaktorn hydrologiska regimen i vattendraget, där resultatet för ett ökat utsläpp till år 2045 (scenario 2) tyder på en avvikelse på upp till 81 % (dålig status). Avvikelsen med dagens utsläppsnivåer (scenario 1) beräknas som mest till 37 % (otillfredsställande status). En omledning till Sjölunda avloppsreningsverk (scenario 3) innebär en stor förbättring. För övriga kvalitetsfaktorer är skillnaden mellan de olika scenarierna mindre.

Nedströms vattenförekomsten finns ytterligare två vattenförekomster, Höje å: Södra Västkustvägen-Önnerupsbäcken (2 km lång) och Höje å: Havet-Södra Västkustvägen (1 km lång). En omledning av avloppsreningsverken till Sjölunda avloppsreningsverk (scenario 3) innebär en minskad belastning även till nedströmsliggande vattenförekomster, liksom en ökad belastning till år 2045 (scenario 2) även innebär en ökad belastning till nedströmsliggande vattenförekomster.

6.2.1 Sege å: Spångholmsbäcken-Börningesjön

Av vattenförekomsten påverkas 73 % av den totala längden (22 km) av belastning från Svedala avloppsreningsverk. Belastningen omfattar därmed stora delar av vattenförekomsten.

Utredna scenarier bedöms inte ge upphov till en förändring i ekologisk status för undersökta kvalitetsfaktorer. Påverkan på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna visar på en förändring av halterna i vattendraget mellan de olika scenarierna. Resultatet pekar på att utsläppet av behandlat avloppsvatten har en underordnad roll i jämförelse med andra verksamheter, exempelvis jordbruk, som troligt har en större påverkan på fysikalisk-kemiska förutsättningar i vattenförekomsten. Dock tyder resultatet på att en omledning till Sjölunda avloppsreningsverk (scenario 3) kan minska ammoniakhalten i vattendraget, vilket kan bidra till att kvalitetskravet god status uppfylls. Utsläppsvolymen från Svedala avloppsreningsverk har stor påverkan på den hydrologiska regimen i vattendraget, där resultatet för ett ökat utsläpp till år 2045 (scenario 2) tyder på en avvikelse på upp till 37 % (otillfredsställande status). Avvikelsen med dagens utsläppsnivåer (scenario 1) beräknas till som mest 21 % (måttlig status). En omledning till Sjölunda avloppsreningsverk (scenario 3) innebär en minskad avvikelse mot åns naturliga flöde. Därmed bedöms Svedala avloppsreningsverk ha påverkan på undersökta kvalitetsfaktorer. Även om förändringen mellan scenarierna är liten innebär ökade utsläpp till år 2045 (scenario 2) en totalt ökad belastning till recipienten. En omledning till Sjölunda avloppsreningsverk (scenario 3) innebär istället en total minskad belastning, vilket skulle bidra till att uppnå kvalitetskravet god ekologisk och kemisk status.

Nedströms vattenförekomsten finns ytterligare två vattenförekomster innan Sege å mynnar i Lommabukten, Sege å: Torrebergabäcken–Spångholmsbäcken (SE616711-133218) och Sege å: Havet–Torrebergabäcken (SE616871-132975). En omledning av avloppsreningsverken till Sjölunda avloppsreningsverk (scenario 3) innebär en minskad belastning även till nedströmsliggande vattenförekomster, liksom en ökad belastning till år 2045 (scenario 2) även innebär en ökad belastning till nedströmsliggande vattenförekomster.

6.3 SAMMANFATTANDE RESULTAT

I tabell 31 sammanfattas påverkan av miljöstatus av undersökta kvalitetsfaktorer i berörda andelar av vattenförekomsterna Kävlingeån, Höje å och Sege å som motar utsläpp av behandlat avloppsvatten för respektive scenario.

Tabell 31. Sammanfattning av de olika scenarionas påverkan på avgränsade kvalitetsfaktorer. Utredda avloppsreningsverk är Kävlinge, Borgeby, Staffanstorp, Källby samt Svedala avloppsreningsverk. Scenario 1 redovisar dagens belastning från avloppsreningsverken utifrån utsläppsdata för år 2015–2019. Scenario 2 redovisar en framtida belastning från avloppsreningsverken 2045 enligt framtagen befolkningsprognos. Scenario 3 redovisar ett framtida scenario där samtliga avloppsreningsverk avvecklats och omkopplats till Sjölanda avloppsreningsverk i Malmö.

Kvalitetsfaktor/aspekt	Scenario	Kävlingeån	Höje å	Sege å
Andel av vattenförekomst som påverkas		52 %	27 %	68 %
Näringsämnen	1	EK 0,36	EK 0,17	EK 0,21
	2	EK 0,41	EK 0,17	EK 0,23
	3	EK 0,38	EK 0,17	EK 0,24
Syretärande ämnen	1	**	**	**
	2	**	**	**
	3	**	**	**
Hydrologisk regim	1	3 %	37 %	21 %
	2	6 %	81 %	37 %
	3	0 %	0 %	0 %
Särskilda förorenande ämnen	1	*	NH ₃ , As	NH ₃
	2	*	NH ₃	NH ₃
	3	*	NH ₃ , As	*
Prioriterade ämnen	1	*	*	*
	2	*	*	*
	3	*	*	*

*Inga beräknade halter överstiger gällande gränsvärden. Observera att utredningen endast omfattar ett fåtal metaller och inte alla särskilda förorenade ämnen och prioriterade ämnen som tas upp i HVMFS 2019:25.

**Kvalitetsfaktorn syretärande ämnen bedöms inte få förändra miljöstatus på grund av ökat utsläpp av BOD (scenario 2), då ökningen av halterna är liten och vattendragen har stor omblandning av syre från atmosfären till följd av vattnets kontinuerliga rörelse (flöde). Ett minskat utsläpp (scenario 3) är positivt för kvalitetsfaktorn men bedöms inte påverka kvalitetsfaktorns miljöstatus.

Källby avloppsreningsverk (100 000 pe) står för det största utsläppet av behandlat avloppsvatten i en mindre tålig recipient (medelvattenföring i Höje å är 2,5 m³/s). Det medför att Höje å är den vattenförekomst som har mest att vinna på en omledning av avloppsvatten till Sjölanda avloppsreningsverk. En omledning av Svedala avloppsreningsverk skulle även innebära en höjning av status från måttlig till god avseende ammoniak-kväve för Sege å. Även då samtliga avloppsreningsverk inte beräknas förändra varken ekologiska eller kemiska förutsättningar i stor omfattning för övriga undersökta kvalitetsfaktorer bidrar avloppsreningsverken till en betydande påverkan i vattenförekomsterna. Detta eftersom recipienterna idag inte uppfyller kvalitetskravet god ekologisk och kemisk miljöstatus. Eftersom samtliga recipienter utgör mindre vattendrag bör de per automatik betraktas som känsliga och med begränsade förutsättningar att mota miljöstörande ämnen. Från ett miljöjuridiskt perspektiv kommer tillstånd för utökade utsläpp till dessa recipienter sannolikt kräva ytterligare åtgärder avseende rening av avloppsvatten. Omfattningen av behovet av kompletterande reningsteknik är oklart men sannolikt omfattande utifrån att även stickprov av problematiska läkemedelssubstanser visar att recipientens kvalitetskrav inte uppnås. Oklarheter kring skäligheten att investera i en viss nivå av rening, utifrån ett recipientbehov, kommer att finnas tills dess att ett antal frågetecken retts ut kring den svenska implementeringen av icke-försämringskravet inom svensk vattenförvaltning.

6.4 OSÄKERHETER

Genomförda beräkningar ger en bild av möjlig påverkan i berörda recipienter för ställda scenarier. Osäkerheter förekommer dock i provtagningsdata från kontrollprogram i reningsverk och recipientkontroll program samt för modellerade data. Osäkerheterna är särskilt stora för värden där mindre mängder har analyserats, exempelvis för metaller.

7 REFERENSER

Digitala referenser

Höje å vattenråd, <http://www.hojea.se/>

Kävlingeåns Vattenråd, <http://www.kavlinge.se/>

Naturvårdsverket, <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se>

Segeåns Vattendragsförbund och Vattenråd, <http://www.segea.se/>

SLU Miljödata, <http://miljodata.slu.se/mvm/>

SMHI Vattenwebb, <https://vattenwebb.smhi.se/>

VISS, <http://viss.lansstyrelsen.se/>

Skriftliga referenser

Alcontrol Labbriories (2016a). Kävlingeån årsrapport 2015. <http://www.kavlinge.se/>

Alcontrol Labbriories (2016b). Kävlingeån – Resultat från recipientkontroll 2015. <http://www.kavlinge.se/>

Alcontrol Labbriories (2017a). Kävlingeån årsrapport 2016. <http://www.kavlinge.se/>

Alcontrol Labbriories (2017b). Kävlingeån – Resultat från recipientkontroll 2016. <http://www.kavlinge.se/>

Alcontrol Labbriories (2018b). Kävlingeån – Resultat från recipientkontroll 2017. <http://www.kavlinge.se/>

Boström, Gustav (2013). Miljögiftssituationen i Skånes vatten, Examensarbete för mastersexamen i miljövetenskap på Lunds universitet.

Ekologgruppen (2016a). Höje å – Recipientkontroll 2015, årsrapport. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2016b). Höje å – Resultat från recipientkontroll 2015. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2016c). Segeån – Recipientkontroll 2015, årsrapport. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2016d). Segeån – Resultat från recipientkontroll 2015. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2017a). Höje å – Recipientkontroll 2016, årsrapport. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2017b). Höje å – Resultat från recipientkontroll kemi 2016. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2017c). Segeån – Recipientkontroll 2016, årsrapport. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2017d). Segeån – Resultat från recipientkontroll 2016. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2018a). Höje å – Recipientkontroll 2017, årsrapport. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2018b). Höje å – Resultat från recipientkontroll 2017. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2018c). Segeån – Recipientkontroll 2017, årsrapport. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2018d). Segeån – Resultat från recipientkontroll 2017. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2019a). Kävlingeån – Vattenkontroll 2018, årsrapport. <http://www.kavlinge.se/>

Ekologgruppen (2019b). Kävlingeån – Resultat från recipientkontroll 2018. <http://www.kavlinge.se/>

Ekologgruppen (2019c). Höje å – Recipientkontroll 2018, årsrapport. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2019d). Höje å – Resultat från recipientkontroll 2018. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2019e). Segeån – Recipientkontroll 2018, årsrapport. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2019f). Segeån – Resultat från recipientkontroll 2018. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2020a). Kävlingeån – Vattenkontroll 2019, årsrapport. <http://www.kavlinge.se/>

Ekologgruppen (2020b). Kävlingeån – Resultat från recipientkontroll 2019. <http://www.kavlinge.se/>

Ekologgruppen (2020c). Höje å – Recipientkontroll 2019, årsrapport. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2020d). Höje å – Resultat från recipientkontroll 2019. <http://www.hojea.se/>

Ekologgruppen (2020e). Segeån – Recipientkontroll 2019, årsrapport. <http://www.segea.se/>

Ekologgruppen (2020f). Segeån – Resultat från recipientkontroll 2019. <http://www.segea.se/>

Havs- och Vattenmyndighetens rapport 2016:26 (2016). *Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus Vägledning för tillämpning av HVMFS 2019:25*. Havs- och vattenmyndigheten.

Herbert, R.; Björkvald, L.; Wällstedt, T.; Johansson, K. (2009). *Bakgrundshalter av metaller i Svenska inlands- och kustvatten*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet (Rapport 2009:12)

HVMFS 2019:25. (2013). *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*. Havs- och vattenmyndigheten. Tryckt: 2019-12-19

Kävlinge kommun (2016). Miljörapport 2015 Kävlinge avloppsreningsverk.

Kävlinge kommun (2017). Miljörapport 2016 Kävlinge avloppsreningsverk.

Kävlinge kommun (2018). Miljörapport 2017 Kävlinge avloppsreningsverk.

Kävlinge kommun (2019). Miljörapport 2018 Kävlinge avloppsreningsverk.

Kävlinge kommun (2020). Miljörapport 2019 Kävlinge avloppsreningsverk.

Länsstyrelsen i Skåne län (2013). *Skånes dricksvattenförsörjning – kan riksintresseinstrumentet skydda anläggningar och vatten?* Malmö: Länsstyrelsen i Skåne län (Rapport 2013:9).

Synlab, 2018. Kävlingeån årsrapport 2017. <http://www.kavlinge.se/>

Staffanstorps kommun (2016). Miljörapport Staffanstorps avloppsreningsverk 2015.

Staffanstorps kommun (2017). Miljörapport Staffanstorps avloppsreningsverk 2016.

Staffanstorps kommun (2018). Miljörapport Staffanstorps avloppsreningsverk 2017.

Staffanstorps kommun (2019). Miljörapport Staffanstorps avloppsreningsverk 2018.

Staffanstorps kommun (2020). Miljörapport Staffanstorps avloppsreningsverk 2019.

Svedala kommun (2016). Miljörapport Svedala avloppsreningsverk 2015.

Svedala kommun (2017). Miljörapport Svedala avloppsreningsverk 2016.

Svedala kommun (2018). Miljörapport Svedala avloppsreningsverk 2017.

Svedala kommun (2019). Miljörapport Svedala avloppsreningsverk 2018.

Svedala kommun (2020). Miljörapport Svedala avloppsreningsverk 2019.

VA Syd (2016a). Miljörapport 2015 Borgeby avloppsreningsverk.

VA Syd (2016b). Miljörapport 2015 Källby avloppsreningsverk.

VA Syd (2017a). Miljörapport 2016 Borgeby avloppsreningsverk.

VA Syd (2017b). Miljörapport 2016 Källby avloppsreningsverk.

- VA Syd (2018a). Miljörapport 2017 Borgeby avloppsreningsverk.
- VA Syd (2018b). Miljörapport 2017 Källby avloppsreningsverk.
- VA Syd (2019a). Miljörapport 2018 Borgeby avloppsreningsverk.
- VA Syd (2019b). Miljörapport 2018 Källby avloppsreningsverk.
- VA Syd (2020a). Miljörapport 2019 Borgeby avloppsreningsverk.
- VA Syd (2020b). Miljörapport 2019 Källby avloppsreningsverk.
- VISS-hjälpen, (2020). Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer.
<http://extra.lansstyrelsen.se/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/statusklassning/ekologisk-statuspotential/fys-kem-kvalitetsfaktorer/Pages/default.aspx> [Hämtad 2020-10-23].
- Ågerstrand, M. (2019) *Derivation of PNECs for 39 pharmaceutical substances*, ACES report 26, Stockholms universitet.

VI ÄR WSP

7.1.1.1.1.1

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

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

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

