# Konsekvensklassificering för Vättern

Vätternvårdsförbundet

Vägverket

Region Sydöst

# Konsekvensklassificering för Vättern

## En studie av risker för Vättern och dess tillrinnande vattendrag vid olyckor med farligt gods längs Vätterns östra sida.

## Rapport nr 85

## Från Vätternvårdsförbundet*

*Rapport nr 1-29 utgavs av kommittén för Vätterns vattenvård. Kommittén ombildades 1989 till Vätternvårdsförbundet som fortsätter rapportserien fr.o.m. Rapport nr 30.

ISSN 1102-3791

Jönköping 2004-10-14

Rapporten har utarbetats av:

Anna Liljergren
Vägverket Konsult
Box 1062
551 10 JÖNKÖPING
036-15 14 80

På uppdrag av:

Måns Lindell och Ola Broberg
Vätternvårdsförbundet
Länsstyrelsen i Jönköpings län
551 86 JÖNKÖPING
036-15 70 00

Matti Enwall
Vägverket Region Sydöst
551 91 Jönköping
036-19 21 02

Fotografier: Anna Liljergren/Matti Enwall

# Konsekvensklassificering för Vättern

*Konsekvenser för Vättern och dess tillrinnande vattendrag vid olyckor med farligt gods inom Jönköpings, Ödeshögs, Vadstena och Motala kommun.*

**1. Sammanfattning ..... 4**

**2. Inledning ..... 7**

**3. Konsekvensblankett ..... 7**

**4. Bedömning av sårbarhet ..... 7**

4.1. För primärrecipient ..... 7
4.2. För sekundärrecipient ..... 9
4.3. Beräkning av rinntider från väg till Vättern ..... 10

**5. Bedömning av värde ..... 11**

**6. Bedömning av sannolikhet ..... 12**

**7. Bedömning av risker ..... 14**

**8. Prioritering för Vättern och vattendragen ..... 15**

**9. Prioritering för Vättern ..... 16**

**10. Förslag till åtgärder ..... 16**

**11. Referenser ..... 20**

Bilaga 1. Tabell. Riskuppskattning farligt gods/Vättern

Bilaga 2. Översiktskartor

Bilaga 3. Konsekvensblanketter

Bilaga 4. Tabell. Samtliga 188 objekt där konsekvens- och/eller riskbedömningar har genomförts.

Bilaga 5. Beräkning av rinntider från väg till Vättern

# 1. Sammanfattning

Utförd rapport är en fortsättning på Vätternvårdsförbundets rapporter nr 49, nr 58, nr 60 och nr 78 *”Konsekvensklassificering för Vättern”*, (1, 2 och 3) samt rapport nr 37 *”Förstudie, konsekvensklassificering för Vättern”*, (4). Syftet med projektet har varit att uppgradera och komplettera den konsekvensklassificering som utfördes 1997 (1) längs Vätterns östra sida med tillrinnande vattendrag med avseende på farligt godsolyckor, till en motsvarande nivå som de klassificeringar som utförts på senare år. I studien har hänsyn tagits till nytillkommen information avseende bland annat naturvärdesbedömningar, därutöver har även ett antal nya sträckor och vattendrag som inte ingick i den klassificering som genomfördes 1997 tillkommit. Dessutom har projektet haft som målsättning att uppdatera prioriteringslistan för skyddsåtgärder längs vägsträckor inom Vägverket Region Sydöst, Vätterns östra sida.

Som underlag för konsekvensanalysen har Vägverkets rapport *”Yt- och grundvattenskydd”*, (5) använts. För riskanalysen som ligger till grund för prioriteringslistorna har samma bedömningssystem används som i Vätternvårdsförbundets rapporter nr 49, nr 58 och nr 60, (1, 2 och 3). Två prioriteringslistor har tagits fram för de 30 objekten inom Vägverket Region Sydöst, Vätterns östra sida i Jönköpings och Östergötlands län. Den ena tar hänsyn till risker både för själva vattendragen och för Vättern, (se tabell 1). Den andra prioriteringslistan bygger på riskerna för Vättern utan hänsyn till konsekvenser för de tillrinnande vattendragen, (se tabell 2).

Jämfört med de konsekvensklassificeringar som tidigare tagits fram för Vätterns **västra** sida kan konstateras att objekten på den östra sidan generellt får en lägre riskpoäng. Detta har främst sin förklaring i vägnätet, som på Vätterns östra sida håller en högre standard än på den västra. Främst åsyftas då väg E4 som följer cirka 2/3 delar av berörd sträcka. Men även väg 50 har delvis byggts om till 2+1 väg sedan den tidigare klassificeringen utfördes 1997 och får därmed anses vara mer säker än vad som var fallet då. På östra sidan kan även konstateras att transportsträckorna för ett eventuellt utsläpp till Vättern i flera fall är längre än på den västra sidan.

De konfliktpunkter mellan vattendrag och väg som i föreliggande utredning får de högsta riskpoängerna sett till både vattendraget och Vättern är Ravelsbäcken, Vista Kulle/Vättern, Kärrsbyån, Gudmunderydsbäcken, Vätterslundsbäcken och Gyllingebäcken. Detta beror på en kombination av förhållandevis långa konsekvensklass 3-sträckor och för Vätterslundsbäcken och Gyllingebäcken även mycket korta rinntider. För Vista Kulle/Vätterns del beror det på en mycket lång konsekvensklass 3-sträcka, (10 000 meter).

Ser man enbart till risken för Vättern får Vista Kulle/Vättern och Ravelsbäcken i sällskap med Vätterviksbadet de högsta riskpoängerna. Att just dessa objekt får höga riskpoäng sett enbart till Vättern beror till stor del av att de har de längsta konsekvensklass 3-sträckorna.

Gränsdragningen i tabell 1 och 2 följer samma prioriteringsbedömning som har gjorts i tidigare konsekvensklassificeringar för Vättern, (2 och 3).

Resultatet av utförd konsekvensklassificering oberoende om man ser till riskerna för både själva vattendraget och Vättern eller enbart för Vättern visar att det är ett fåtal vattendragspassager som får en medelhög riskpoäng, (se tabell 1 och 2). Sett till både vattendraget och Vättern är det 6 stycken vattendragspassager som anses som mer prioriterade. Sett enbart till Vättern tillkommer ytterligare ett objekt, Vätterviksbadet. Sammantaget visar resultatet i föreliggande rapport att väg E4 och väg 50 inom Jönköpings och Östergötlands län, förutom på ett fåtal platser, kan betraktas som förhållandevis säkra vägsträckor med avseende på farligt gods i jämförelse med vägarna på den västra sidan av Vättern.

*Tabell 1. Prioriteringslista för skyddsåtgärder med avseende på olyckor med farligt gods. Riskpoängen beräknad enligt system för riskuppskattning, (tabell 8) med både Vättern och vattendraget som skyddsobjekt. Första kolumnen visar tidigare numrering i klassificeringen som utfördes 1997, samt nytillkomna objekt.*

| | IDnr | Objekt/Vattendrag | Väg | Kommun | Sårbarhetsklass 3 primärrecipient längd, (meter) | Konsekvensklass 3 längd, (meter) | | Riskpoäng | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Primär | Sekundär | | |
| | 406 | Ravelsbäcken | E4 | Jönköping | 350 | 359 | 350 | 7 | ++ |
| | 415 | VISTA KULLE/Vättern | E4 | Jönköping | 10 000 | 10 000 | 0 | 6 | +++++ |
| 105 | 108 | Kärrsbyån | 50 | Motala | 250 | 250 | 0 | 5 | +++ |
| | 413 | Gudmynderydsbäcken | E4 | Jönköping | 180 | 180 | 180 | 5 | + |
| | 414 | Vätterslundsbäcken | E4 | Jönköping | 170 | 170 | 170 | 5 | + |
| | 305 | Gyllingebäcken | E4 | Ödeshög | 170 | 170 | 170 | 5 | + |
| | 408 | Röttleån | E4 | Jönköping | 200 | 200 | 0 | 4 | +++++ |
| 103 | 104 | Kavlebäcken | 50 | Motala | 90 | 90 | 90 | 4 | +++ |
| | 302 | Ornäsaån | E4 | Ödeshög | 220 | 220 | 0 | 4 | + |
| | 204 | Bäck S Vätterviksbadet | 50 | Vadstena | 130 | 0 | 130 | 3 | +++++ |
| 109 | 112 | Sjöhamrabäcken | 50 | Motala | 75 | 0 | 75 | 3 | ++++ |
| 205 | 206 | Mjölnaån | 50 | Vadstena | 120 | 0 | 120 | 3 | +++ |
| | 402 | Girabäcken | E4 | Jönköping | 150 | 150 | 0 | 3 | ++ |
| | 304 | Stavabäcken | E4 | Ödeshög | 70 | 70 | 70 | 3 | ++ |
| | 301 | Ålebäcken | 50 | Ödeshög | 80 | 80 | 80 | 3 | ++ |
| Ny | 202 | Vätterviksbadet | 50 | Vadstena | 300 | 300 | 0 | 3 | + |
| | 401 | Narbäcken | E4 | Jönköping | 160 | 160 | 0 | 3 | + |
| | 411 | Ölandsbäcken | E4 | Jönköping | 80 | 80 | 80 | 3 | + |
| | 303 | Sunnerydsbäcken | E4 | Ödeshög | 70 | 70 | 70 | 3 | + |
| Ny | 412 | Rastenbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 0 | 200 | 3 | |
| | 201 | Medhamrabäcken | 50 | Vadstena | 50 | 0 | 50 | 2 | +++ |
| | 101 | Odensbergsbäcken | 50 | Motala | 200 | 200 | 0 | 2 | ++ |
| | 405 | Kraftverkstunnel | E4 | Jönköping | 75 | 0 | 75 | 2 | ++ |
| | 203 | Vätterviksbäcken | 50 | Vadstena | 40 | 0 | 40 | 2 | ++ |
| Ny | 409 | Reservatsbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 0 | 200 | 2 | + |
| Ny | 410 | Sandviksbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 0 | 200 | 2 | + |
| Ny | 103 | Kalvsjön | 50 | Motala | 300 | 0 | 0 | 1 | +++ |
| Ny | 102 | Medevi Brunn | 50 | Motala | 200 | 0 | 0 | 1 | +++ |
| | 403 | Mällbybäcken | E4 | Jönköping | 300 | 0 | 0 | 1 | ++ |
| Ny | 106 | Butabäcken | 50 | Motala | 100 | 0 | 0 | 1 | ++ |

*Tabell 2. Prioriteringslista för skyddsåtgärder utifrån risk för spridning av ett utsläpp till Vättern. Riskpoäng beräknad utifrån konsekvensklass 3-sträcka för Vättern och sannolikhet. Risk för spridning till ett råvattenintag i Vättern inom 6 timmar, (kolumnen "råvatten") kan användas för att skilja objekt med samma riskpoäng. De prioriterade objekten i tabell 1 har rödrastrerats. De gulrastrerade objekten är de prioriterade objekt som når upp till samma riskpoäng som tidigare.*

| IDnr | Objekt/Vattendrag | Väg | Kommun | Konsekvensklass 3 längd, (meter) | Riskpoäng | Risk för råvatten |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 415 | VISTA KULLE/Vättern | E4 | Jönköping | 10 000 | 6 | Ja |
| 406 | Ravelsbäcken | E4 | Jönköping | 350 | 4 | Ja |
| 202 | Vätterviksbadet | 50 | Vadstena | 300 | 4 | Ja |
| 409 | Reservatsbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 3 | Ja |
| 410 | Sandviksbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 3 | Ja |
| 204 | Bäck S Vätterviksbadet | 50 | Vadstena | 130 | 3 | Ja |
| 206 | Mjölnaån | 50 | Vadstena | 120 | 3 | Ja |
| 413 | Gudmynderydsbäcken | E4 | Jönköping | 180 | 3 | |
| 305 | Gyllingebäcken | E4 | Ödeshög | 170 | 3 | |
| 414 | Vätterslundsbäcken | E4 | Jönköping | 170 | 3 | |
| 412 | Rastenbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 3 | |
| 104 | Kavlebäcken | 50 | Motala | 90 | 3 | |
| 301 | Ålebäcken | 50 | Ödeshög | 80 | 2 | Ja |
| 112 | Sjöhamrabäcken | 50 | Motala | 75 | 2 | Ja |
| 405 | Kraftverkstunnel | E4 | Jönköping | 75 | 2 | Ja |
| 303 | Sunnerydsbäcken | E4 | Ödeshög | 70 | 2 | Ja |
| 201 | Medhamrabäcken | 50 | Vadstena | 50 | 2 | Ja |
| 203 | Vätterviksbäcken | 50 | Vadstena | 40 | 2 | Ja |
| 108 | Kärrsbyån | 50 | Motala | 250 | 2 | Ja |
| 304 | Stavabäcken | E4 | Ödeshög | 70 | 2 | |
| 411 | Ölandsbäcken | E4 | Jönköping | 80 | 2 | |
| 101 | Odensbergsbäcken | 50 | Motala | 200 | 2 | |
| 408 | Röttleån | E4 | Jönköping | 200 | 1 | Ja |
| 403 | Mällbybäcken | E4 | Jönköping | 300 | 1 | Ja |
| 302 | Ornäsaån | E4 | Ödeshög | 220 | 1 | Ja |
| 402 | Girabäcken | E4 | Jönköping | 150 | 1 | Ja |
| 106 | Butabäcken | 50 | Motala | 100 | 1 | Ja |
| 401 | Narbäcken | E4 | Jönköping | 160 | 1 | |
| 103 | Kalvsjön | 50 | Motala | 300 | 1 | |
| 102 | Medevi Brunn | 50 | Motala | 200 | 1 | |

# 2. Inledning

I samband med planeringen för RES-arbetet som genomfördes under 1995 konstaterade berörda länsstyrelser stora brister i kunskaperna vad det gäller riskerna med transporter av farligt gods på vägar och järnvägar runt Vättern. För att öka kunskapen och ge underlag för fysisk planering beslutades därför att genomföra en sårbarhetsbedömning och riskanalys vad avser transporterna kring sjön.

En preliminär studie av sårbarheten vid 41 stycken vattendragspassager, Vätternvårdsförbundets rapport nr 37 *"Förstudie, konsekvensklassificering för Vättern"*, (4), som utgick från Vägverkets rapport *"Yt- och grundvattenskydd"*, (5) genomfördes under 1995. Vid genomgången konstaterades ett antal brister, dels i själva bedömningsmodellen och dels i det underlagsmaterial som fanns tillgängligt för bedömning av de berörda vattendragens naturvärden.

Nästa steg i projekt var uppgradera den preliminära konsekvensanalysen för Vättern och dess tillrinnande vattendrag vid olyckor med farligt gods. Vilket genomfördes under dels 1997, Vätternvårdsförbundets rapport nr 49 *"Konsekvensklassificering för Vättern"*, (1) då även fullständiga bedömningar gjordes för 23 objekt på Vätterns östra sida. Ytterligare uppgraderingar har skett under 2000 och 2001 längs Vättern inom Jönköpings, Habo, Hjo och Karlsborgs kommuner, Vätternvårdsförbundets rapporter nr 58 och nr 60 *"Konsekvensklassificering för Vättern"*, (2 och 3).

Föreliggande rapport är en fortsättning på ovanstående uppgraderingar med inriktning på Vätterns östra sida. Målsättningen med rapporten är att upprätta en prioriteringslista för åtgärder som gäller för samtliga risksträckor på väg E4 och väg 50 inom Jönköpings och Östergötlands län (Jönköpings, Ödeshögs, Vadstena och Motala kommun).

Någon objektiv grund för jämförelser med vägsträckor i andra regioner som bedömts enligt andra system, medger inte föreliggande konsekvensanalys. Totalt omfattar rapporten 30 stycken objekt, (vägsträckor som passerar ytvatten), längs väg E4 och väg 50. Därutöver har ytterligare 8 objekt varit föremål för inventering, men utelämnats från rapporten, då de saknat de kriterier som krävs för att vara aktuella för en klassificering.

# 3. Konsekvensblankett

Samtliga objekt som har bedömts i denna studie finns redovisade i var sin konsekvensblankett, (se bilaga 3). Konsekvensblanketterna utgår från en databas som är uppbyggd i dataprogrammet Access, version 2000. Syftet med blanketterna är att samla all dokumentation om varje objekt så att den är tillgänglig och överskådlig. Blanketterna ska kunna tjäna som stöd då riskerna vid vägsträckan ska åtgärdas. Tanken är även att blanketterna ska kunna användas av räddningstjänsten som stöd vid bekämpning av utsläpp på dom berörda vägsträckorna. En utförlig beskrivning av samtliga uppgifter i blanketterna och vad dem står för finns på första sidan i bilaga 3, (förklaring till konsekvensblanketterna).

# 4. Bedömning av sårbarhet

I sårbarhetsanalysen bedöms förutsättningarna för att ett utsläpp av farligt gods på eller intill vägbanan ska komma ut i recipienten. Enligt Vägverket, (5) bör räddningstjänstens möjligheter att göra snabba insatser ligga till grund för bedömningen. Bedömningen av sårbarhet har gjorts dels för primärrecipienten, vilket är det vattendrag som först nås av utsläppet. Därtill har bedömningen även gjorts för sekundärrecipienten som i föreliggande genomgång, i samtliga fall utgörs av Vättern.

## 4.1. För primärrecipient

Sårbarhetsbedömningen för vattendragen runt Vättern har gjorts utifrån de teoretiska insatstider som redovisats av räddningstjänsterna runt Vättern, (4). Med insatstid avses i detta sammanhang den tid det tar från det att räddningstjänsten får ett larm till det att en adekvat insats kan genomföras. Samtliga lokaler har besökts och inventerats med avseende på potentiella läckagevägar från väg till vattendrag.

Längden på de vägsträckor, från vilka ett utsläpp skulle hinna nå bäcken innan räddningstjänsten hinner göra en begränsande åtgärd, har uppskattats i fält. Dessa sträckor kallas fortsättningsvis för *sårbarhetsklass 3-sträckor*. Grundtanken vid bedömningarna har varit att, de vägsträckor, där det finns närbelägna diken och vattendrag som under minst en månad av året kan leda en förorening direkt ut till recipienten, har angivits som klass 3. Längden på dessa sträckor är en viktig parameter för prioritering av åtgärder eftersom i princip alla vattendragspassager har en vägsträcka i sårbarhetsklass 3. I riskuppskattningsmodellen som presenteras i kapitel 7, är sårbarhetsklass 3-sträckans längd en viktig del av underlaget.

*Tabell 3. Bedömning av sårbarhet. Modifierad från Vägverket, (5).*

| **Strömningstid** | **Sårbarhetsklass** |
|---|---|
| > 2 gånger insatstiden | 1 |
| 1-2 gånger insatstiden | 2 |
| < 1 gång insatstiden | 3 |

Utöver bedömningen av vägsträckans sårbarhetsklass har ett antal parametrar noterats vid fältbesöken som har betydelse för sårbarheten. Dessa parametrar ingår inte i den slutliga riskpoängen. Istället har de angivits som plustecken vilka kan medverka till prioritering av objekt inom samma riskklass. Varje plus antyder således en ökad ”*risk*” vid den aktuella vägsträckan. *Slänter av sprängsten*, (stenslänt) har noterats i de fall det finns stor risk att ett utsläpp från vägbanan rinner ner ibland sprängsten och liknande. Vid ett sådant förlopp är det mycket svårt för räddningstjänsten att åtgärda utsläppet.

*Figur 1. Slänt av sprängsten vilket försvårar vid en eventuell sanering, E4: an, Jönköpings kommun..*

Även i de fall det finns risk att ett utsläpp rinner ner i en *bäckravin* försvåras de begränsande åtgärderna. I de områden där vägar går på direkt *berg* är risken stor att en utspilld kemikalie rinner ner i sprickor och liknande som försvårar saneringen. Slutligen anges även de fall då vägen går på en *bro* över vattendraget. I de fall en olycka skulle ske på en bro är risken stor att en olycka får allvarliga konsekvenser för vattendraget. Även en översiktlig bedömning av vilken jordart som dominerar längs sårbarhetsklass 3-sträckorna har gjorts antingen i fält eller via befintliga jordartskartor och utförda jordartskarteringar över området.

*Figur 2. Bropassage över Röttleån, väg E4, Jönköpings kommun.*

## 4.2. För sekundärrecipient

Sekundärrecipient betecknas det vattendrag eller sjö som primärrecipienten mynnar i. I föreliggande arbete är Vättern alltid sekundärrecipienten, ibland tillsammans med något av de större vattendragen. Bedömningen av sekundärrecipientens sårbarhet har skett enligt samma princip som för primärrecipienten ovan. Skillnaderna utgörs av att rinntiden i själva vattendraget (primärrecipienten) måste läggas till i strömningstiden och att räddningstjänstens insatstider till olika punkter längs med vattendragen ej är kända. En fast tid på 60 minuter har varit styrande för att en vägsträcka ska hamna i sårbarhetsklass 3 för Vättern.

*Tabell 4. Bedömning av sårbarhet för Vättern. Modifierad från Vägverket, (5).*

| **Strömningstid** | **Sårbarhetsklass** |
|---|---|
| > 3 timmar | 1 |
| 1-3 timmar | 2 |
| < 1 timme | 3 |

Bedömningen av Vätterns sårbarhet för de olika vägsträckorna baseras således på hur lång tid det tar för en kemikalie att rinna från vägen ner till Vättern. En annan sårbarhetsaspekt är spridningsmöjligheterna till de olika råvattenintagen i Vättern. Spridningstiderna från bäckmynningarna till olika råvattenintag har vid några av de tidigare studierna analyserats med en spridningsmodell, (9). I föreliggande rapport har spridningstiderna analyseras genom en nyare version av spridningsmodellen, (Seatrack Vättern, 10). Tiden för en kemikalie att spridas vid en ogynnsam situation har angivits i konsekvensblanketterna, (se bilaga 3). I riskuppskattningsmodellen, (se avsnitt 7) har de vägsträckor från vilka det finns en risk att spridning till råvattenintagen sker på mindre än 6 timmar angivits med ett plustecken.

## 4.3. Beräkning av rinntider från väg till Vättern

Vid beräkningen av rinntiderna från vägpassagerna till Vättern vid de 30 vattendragen inom Jönköpings, Ödeshögs, Vadstena och Motala kommun har bl.a. de data som insamlades vid biotopkarteringen sommaren 1997 och 2004 använts, (7 och 8). I övriga fall där ingen biotopkartering har utförts har en översiktlig bedömning utifrån befintligt kartmaterial gjorts med avseende på vattendragens olika strömtyper. Grundtanken vid beräkningen är att ett värde ska kunna anges för transporttiden till Vättern under ogynnsamma förhållanden. Målet har varit att ange det flöde som dominerar i bäckarna under årets flödesrikaste månad. Som stöd vid bedömning av utsläpp vid andra flödessituationer har även en flödestid för månaden med lägst flöde angivits i konsekvensblanketterna, (se bilaga 3). Bedömningssättet innebär att vissa bäckar som under stora delar av året saknar vattenflöde, ändå kan innebära stora risker för sekundärrecipienten eftersom bedömningen av rinntiden gjorts utifrån årets flödesrikaste månad.

Vattendraget delas vid karteringen/bedömningen in i ett antal segment inom vilka en strömtyp dominerar. För varje strömtyp har en typisk vattenhastighet angivits vid högflöde, (MHQ) och lågflöde, (MLQ), (se tabell 5). Utifrån de typiska vattenhastigheterna kan en rinntid beräknas per sträcka i vattendraget.

*Tabell 5. Typiska vattenhastigheter beroende på strömtyper, (16).*

| **Strömtyp** | **Vattenhastighet vid MHQ** | **Vattenhastighet vid MLQ** |
|---|---|---|
| Lugnflytande | 0,2 m/s | 0,1 m/s |
| Svagt strömmande | 0,5 m/s | 0,2 m/s |
| Strömmande | 0,7 m/s | 0,5 m/s |
| Forsande | 1 m/s | 0,7 m/s |

Slutligen adderas strömtiderna för hela vattendragssträckan från vägpassagen till Vättern för högflödessituationen, (MHQ) och lågflödessituationen, (MLQ). I modellen har ingen hänsyn tagits till bottentyp vid de olika sträckorna, (vilket är teoretiskt möjligt utifrån biotopkarteringen). Sambandet mellan vattendragets maximala ytvattenhastighet, (vilken avses ovan) och medelhastigheten varierar mellan 0,5 och 0,8 för bottentyper av olika slag. En ojämn botten ger en lägre medelhastighet än en jämn. Eftersom detta samband inte tagits med vid beräkningarna är de angivna rinntiderna troligen överskattade i förhållande till den verkliga situationen. De något överskattade rinntiderna kan eventuellt ses som en säkerhetsmarginal i bedömningarna. En annan anledning till att bortse från bottnens inverkan på vattenhastigheten har varit att många kemikalier som kan komma ut vid en olycka, (t.ex. olja) har lägre densitet än vatten och således i första hand kommer att transporteras på ytan av vattendragen.

Förekomsten av dammar i vattendragen har en stor inverkan på rinntiderna. I föreliggande undersökning har månadsmedelomsättningstiden i de dammar som vattendragen passerar på sträckan till Vättern uppskattats utifrån dammens yta och specifik avrinning. Omsättningstiden i dammarna vid högflöde har sedan uppskattats genom att dividera månadsmedelomsättningstiden med 10 medan lågflödessituationen har erhållits genom att multiplicera med faktorn 2. Som underlag till beräkningen har uppgifter från SMHI använts, (12). De faktorer som angivits för omsättningstid vid hög- respektive lågflöde är mycket grovt uppskattade. Det skiljer naturligtvis mycket mellan avrinningsområden av olika storlek och regleringsgrad m.m.

*Figur 3. Vägdagvattnet kan antingen nå Vättern via en snabb eller långsam transport i Vätterbäckarna. Röttleån, (vänstra bilden) och igenvuxet vattendrag nedströms Svandammen, Medevi Brunn (högra bilden).*

## 5. Bedömning av värde

Som ett underlag till en preliminär konsekvensklassificering för 41 vattendrag som rinner till Vättern gjordes under 1995 en subjektiv bedömning av naturvärdena i dessa, (4). Klassificeringen utgick från de kortfattade riktlinjerna som finns angivna i Vägverkets rapport ”*Yt- och grundvattenskydd*”, (5).

*Tabell 6. Bedömning av värde enligt Vägverket, (5).*

| **Ytvattnets värde** | **Värdeklass** |
|---|---|
| Oprioriterat | Klass 1 |
| Länsunikt | Klass 2 |
| Sverigeunikt | Klass 3 |

För att öka graden av objektivitet vid naturvärdesbedömningen gjordes 1997 fördjupade bedömningar av 52 vattendrag runt hela Vättern enligt System Aqua, (6). Under 2004 har en ny kartering genomförts, i vilken tidigare bedömningar inarbetats, totalt omfattar denna rapport 91 vattendrag som mynnar i Vättern (8), 19 stycken av dessa objekt ingår i föreliggande rapport. För Vättern följer bedömningarna i föreliggande rapport däremot samma resonemang som i förstudien. Vättern betraktas således alltid som ett *”Sverigeunikt”* objekt och har alltid värdepoängen 3. Sekundärrecipientens värde har i studien alltid satts till 3 även om objektet först mynnar i ett vattendrag som rinner till Vättern.

System Aqua är uppbyggt av 6 olika kriterier vilka bedöms var för sig och presenteras i ett diagram. Två kriterier behandlar mångformighet och naturlighet i avrinningsområdet. Resterande fyra kriterier behandlar själva vattendraget, (objektet) och dess mångformighet, naturlighet, raritet och artrikedom. Slutresultatet utgörs inte av en enstaka värdesiffra per objekt. Istället har en mängd information om vattendraget och dess avrinningsområde samlats ihop och kondenserats till ett minimum av siffror, vilka kan användas som underlag i olika sammanhang.

För övriga vattendrag som ej bedömdes enligt System Aqua 2004 har en enklare modell använts som baseras på tabell 7. Till grund för värderingen av dessa vattendrag ligger i första hand uppgifter om kända värden samt bedömningar av flödesregion och naturlighet.

*Figur 4. Naturlig bäckravin innehållande en lummig växtlighet.*
*Röttleån nedströms väg E4.*

*Tabell 7. Schema för bedömning av naturvärde i en tregradig skala utifrån System Aqua-bedömningar.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1. Höga kända raritetsvärden eller viktig biologisk funktion?**<br>Motsvarar raritetsvärden över 2,5. Med viktig biologisk funktion avses t.ex. lekområden som är av stor betydelse för en art eller stams fortlevnad, eller viktiga rastlokaler för fåglar. | Nej | Ja | ⇒ | **Värde 3** |
| | ⇓ | | | |
| **2. Vissa kända raritetsvärden och/eller biologisk funktion?**<br>Raritetsvärden som är lägre än 2,5, dock ej 0. Vattendrag med en dokumenterad biologisk funktion som ej är av stor betydelse för en art eller stams fortlevnad. | Nej | Ja | ⇒ | **Värde 2** |
| | ⇓ | | | |
| **3. Raritetsvärden ej undersökta, biologisk funktion okänd. Goda förutsättningar för biologisk mångfald?**<br>Artinnehållet i objektet är ej tillräckligt undersökt. Naturligheten i objektet och avrinningsområdet har medelvärden över 3. | Nej | Ja | ⇒ | **Värde 2** |
| | ⇓ | | | |
| **4. Inga kända raritetsvärden trots undersökningar. Biologisk funktion saknas. Dåliga förutsättningar för biologisk mångfald?**<br>Inga hotade arter har återfunnits i objektet trots undersökningar. Ingen biologisk funktion är känd. Naturligheten i objektet och avrinningsområdet har medelvärden under 3. | Ja | | ⇒ | **Värde 1** |

## 6. Bedömning av sannolikhet

Bedömningen av sannolikheten för att utsläpp av kemikalier ska ske i samband med en farlig godsolycka på någon av vägarna runt Vättern är mycket svår att göra på objektiv grund. Ett tillräckligt statistiskt underlag över olyckor som har skett saknas. I föreliggande rapport har en grov uppskattning skett av sannolikheten mot bakgrund av kunskapen om flöden av farligt gods på de olika vägarna och vägstandard.

Mot denna bakgrund har sannolikheten bedömts vara låg, (sannolikhetsklass 1) för väg 50 på sträckan mellan E4: an förbi Ödeshög upp till Alvastra på grund av att vägen här har förhållandevis hög standard (13 meter) och inte är rekommenderad färdväg för farligt gods. På resterande del av vägen upp till Motala har sannolikheten bedömts vara något förhöjd (sannolikhetsklass 2), då vägen här har

dålig standard (vägbredd 6,3–8,0 meter). Resterande del av väg 50 från Motala upp till länsgränsen har bedömts till sannolikhetsklass 1, trots att den är rekommenderad färdväg för farligt gods. Bedömningen grundar sig på att vägstandarden ökar genom ökad vägbredd (14 meter) och att vägen under 2003 byggts om till 2+1 väg, vilket ökar trafiksäkerheten och därmed minskar risken för olyckor.

Väg E4 har sannolikhetsklass 1 för hela sträckan, trots att den är rekommenderad färdväg för farligt gods, (primär väg för farligt gods) vilket medför att andelen farligt gods är hög. Denna bedömning grundar sig på att vägstandarden är mycket hög på denna vägsträcka, (vägbredd = 23 meter).

Utöver de ovan nämnda har ett antal faktorer som kan påverka sannolikheten för att ett utsläpp ska ske vid respektive vattendrag noterats vid fältinventeringen. *Kurva/krön/svacka* har noterats i de fall de är så påtagliga att de kan medföra en ökad risk för olycka. *Utfarter och korsningar* har likaså noterats. *Parkeringsplatser* i anslutning till bäckpassagerna som t.ex. kan utgöra rastplatser för den tunga trafiken har noterats, liksom de passager där *räcke* mot vattendraget saknas eller är otillräckligt. Även *hårda föremål i vägområdet* har registrerats[1]. Dessa fem faktorer har ej infogats i den slutliga riskpoängen. De har istället noteras som plustecken som kan ligga till grund för prioriteringar inom de olika riskklasserna. Varje plustecken medför således en ökad riskfaktor.

*Figur 5. Olika exempel på hårda föremål i sidoområdet. Exempelbilder hämtade från tidigare konsekvensklassificeringar.*

[1] Några hårda föremål i sidoområdet i anslutning till bäckpassagerna i aktuell konsekvensklassificering har ej påträffats. Bilderna i figur 5 är exempelbilder hämtade från tidigare rapporter (20).

# 7. Bedömning av risker

Enligt Vägverket, (5) bedöms konsekvenserna av en olycka med farligt gods genom en sammanvägning av ytvattnets sårbarhet och värde. I själva verket innebär bedömningen att en viss vägsträcka i anslutning till vattendragspassagen avgränsas som klass 3-område, d.v.s. den vägsträcka där en olycka med farligt gods skulle innebära stora konsekvenser för vattendraget.

För de berörda Vätterbäckarna är det lämpligt att göra konsekvensbedömningen dels för själva vattendragen och dels för Vättern. Bedömningarna kan variera avsevärt för de olika skyddsobjekten. I vissa fall kan konsekvenserna bli stora för vattendraget då det finns höga värden i detta medan risken för snabb uttransport till Vättern är låg. I ett annat exempel kan själva vattendraget vara relativt ointressant samtidigt som en utspilld kemikalie snabbt kan transporteras ut i Vättern.

I nedanstående riskuppskattningsmodell, (se tabell 8) har de berörda konsekvensklass 3-sträckorna delats in i klasser utifrån dess längd dels för vattendragen och dels för Vättern. Poängen adderas med sannolikhetsfaktorn till en total riskpoäng. Vid sidan om själva riskklassificeringen anges sådana faktorer som kan ha betydelse för riskerna som plustecken. Dessa kan ligga till grund för prioriteringar inom dom olika riskklasserna.

*Tabell 8. System för riskuppskattning avseende påverkan på ytvattenrecipienter vid olyckor med farligt gods.*

| **Kriterier** | | **Poäng** | **Plus** | **Kommentar** |
|---|---|---|---|---|
| *Konsekvensklass 3-sträcka för primär-recipienten, (m)* | | *0-5* | | *Klasser: 0=0 m, 1=1-100, 2=101-200, 3= 201-500, 4=501-2000, 5=>2000* |
| | Slänt av sprängsten | | + | I anslutning till klass 3-sträckan |
| | Ravin | | + | Vattendraget nedskuret |
| | Berg i dagen | | + | I anslutning till klass 3-sträckan |
| | Bro | | + | Vägen går på hög bro över vattendraget |
| *Konsekvensklass 3-sträcka för sekundär-recipienten, (m)* | | *0-5* | | *Klasser: 0=0 m, 1=1-100, 2=101-200, 3= 201-500, 4=501-2000, 5=>2000* |
| | Risk råvattenintag inom 6 tim | | + | Testas med spridningsmodellen |
| *Sannolikhet* | | *1-3* | | *Sannolikhet för utsläpp från vägbanan* |
| | Kurva/krön/svacka | | + | Förekomst inom klass 3-sträckan |
| | Utfart/korsning | | + | Förekomst inom klass 3-sträckan |
| | Parkeringsplats | | + | Förekomst inom klass 3-sträckan |
| | Räcke saknas, otillräckligt | | + | Mot vattendraget |
| | Hårda föremål i sidoområdet | | + | Förekomst inom klass 3-sträckan |

*Figur 6. Väg E4 passerar precis intill Vättern på sträckan norr om Huskvarna, (Vista Kulle/Vättern).*

## 8. Prioritering för Vättern och vattendragen

Vid en bedömning av de 37 objekten längs Vätterns Östra sida enligt riskuppskattningsmodellen som beskrivs ovan, erhålls en prioriteringslista enligt tabell 9. Bedömningen utgår från konsekvenser för både vattendragen och Vättern samt sannolikhet. Objekten kan erhålla en riskpoäng mellan 1 till maximala 13. Dessutom kan objekten erhålla mellan 0 och 9 plustecken som kan ge vägledning för prioritering inom dom olika poängklasserna.

Tabell 9. *Prioriteringslista för skyddsåtgärder med avseende på olyckor med farligt gods. Riskpoängen beräknad enligt system för riskuppskattning, (tabell 8) med både Vättern och vattendraget som skyddsobjekt. Första kolumnen visar tidigare numrering i klassificeringen som utfördes 1997, samt nytillkomna objekt.*

| | IDnr | Objekt/Vattendrag | Väg | Kommun | Sårbarhetsklass 3 primärrecipient längd, (meter) | Konsekvensklass 3 längd, (meter) | | Riskpoäng | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Primär | Sekundär | | |
| | 406 | Ravelsbäcken | E4 | Jönköping | 350 | 359 | 350 | 7 | ++ |
| | 415 | VISTA KULLE/Vättern | E4 | Jönköping | 10 000 | 10 000 | 0 | 6 | +++++ |
| 105 | 108 | Kärrsbyån | 50 | Motala | 250 | 250 | 0 | 5 | +++ |
| | 413 | Gudmynderydsbäcken | E4 | Jönköping | 180 | 180 | 180 | 5 | + |
| | 414 | Vätterslundsbäcken | E4 | Jönköping | 170 | 170 | 170 | 5 | + |
| | 305 | Gyllingebäcken | E4 | Ödeshög | 170 | 170 | 170 | 5 | + |
| | 408 | Röttleån | E4 | Jönköping | 200 | 200 | 0 | 4 | +++++ |
| 103 | 104 | Kavlebäcken | 50 | Motala | 90 | 90 | 90 | 4 | +++ |
| | 302 | Ornäsaån | E4 | Ödeshög | 220 | 220 | 0 | 4 | + |
| | 204 | Bäck S Vätterviksbadet | 50 | Vadstena | 130 | 0 | 130 | 3 | +++++ |
| 109 | 112 | Sjöhamrabäcken | 50 | Motala | 75 | 0 | 75 | 3 | ++++ |
| 205 | 206 | Mjölnaån | 50 | Vadstena | 120 | 0 | 120 | 3 | +++ |
| | 402 | Girabäcken | E4 | Jönköping | 150 | 150 | 0 | 3 | ++ |
| | 304 | Stavabäcken | E4 | Ödeshög | 70 | 70 | 70 | 3 | ++ |
| | 301 | Ålebäcken | 50 | Ödeshög | 80 | 80 | 80 | 3 | ++ |
| Ny | 202 | Vätterviksbadet | 50 | Vadstena | 300 | 300 | 0 | 3 | + |
| | 401 | Narbäcken | E4 | Jönköping | 160 | 160 | 0 | 3 | + |
| | 411 | Ölandsbäcken | E4 | Jönköping | 80 | 80 | 80 | 3 | + |
| | 303 | Sunnerydsbäcken | E4 | Ödeshög | 70 | 70 | 70 | 3 | + |
| Ny | 412 | Rastenbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 0 | 200 | 3 | |
| | 201 | Medhamrabäcken | 50 | Vadstena | 50 | 0 | 50 | 2 | +++ |
| | 101 | Odensbergsbäcken | 50 | Motala | 200 | 200 | 0 | 2 | ++ |
| | 405 | Kraftverkstunnel | E4 | Jönköping | 75 | 0 | 75 | 2 | ++ |
| | 203 | Vätterviksbäcken | 50 | Vadstena | 40 | 0 | 40 | 2 | ++ |
| Ny | 409 | Reservatsbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 0 | 200 | 2 | + |
| Ny | 410 | Sandviksbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 0 | 200 | 2 | + |
| Ny | 103 | Kalvsjön | 50 | Motala | 300 | 0 | 0 | 1 | +++ |
| Ny | 102 | Medevi Brunn | 50 | Motala | 200 | 0 | 0 | 1 | +++ |
| | 403 | Mällbybäcken | E4 | Jönköping | 300 | 0 | 0 | 1 | ++ |
| Ny | 106 | Butabäcken | 50 | Motala | 100 | 0 | 0 | 1 | ++ |

# 9. Prioritering för Vättern

Om riskpoängen endast beräknas utifrån den sträcka som utgör konsekvensklass 3 för Vättern tillsammans med sannolikheten, erhålles en prioriteringslista enligt tabell 10. Risken för spridning till ett råvattenintag inom 6 timmar kan användas för att prioritera mellan objekt med samma riskpoäng.

Tabell 10. *Prioriteringslista för skyddsåtgärder utifrån risk för spridning av ett utsläpp till Vättern. Riskpoäng beräknad utifrån konsekvensklass 3-sträcka för Vättern och sannolikhet. Risk för spridning till ett råvattenintag i Vättern inom 6 timmar, (kolumnen "råvatten") kan användas för att skilja objekt med samma riskpoäng. De prioriterade objekten i tabell 1 har rödrastrerats. De gulrastrerade objekten är prioriterade objekt som når upp till samma riskpoäng som innan (se tabell 1).*

| IDnr | Objekt/Vattendrag | Väg | Kommun | Konsekvensklass 3 längd, (meter) | Riskpoäng | Risk för råvatten |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 415 | VISTA KULLE/Vättern | E4 | Jönköping | 10 000 | 6 | Ja |
| 406 | Ravelsbäcken | E4 | Jönköping | 350 | 4 | Ja |
| 202 | Vätterviksbadet | 50 | Vadstena | 300 | 4 | Ja |
| 409 | Reservatsbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 3 | Ja |
| 410 | Sandviksbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 3 | Ja |
| 204 | Bäck S Vätterviksbadet | 50 | Vadstena | 130 | 3 | Ja |
| 206 | Mjölnaån | 50 | Vadstena | 120 | 3 | Ja |
| 413 | Gudmynderydsbäcken | E4 | Jönköping | 180 | 3 | |
| 305 | Gyllingebäcken | E4 | Ödeshög | 170 | 3 | |
| 414 | Vätterslundsbäcken | E4 | Jönköping | 170 | 3 | |
| 412 | Rastenbäcken | E4 | Jönköping | 200 | 3 | |
| 104 | Kavlebäcken | 50 | Motala | 90 | 3 | |
| 301 | Ålebäcken | 50 | Ödeshög | 80 | 2 | Ja |
| 112 | Sjöhamrabäcken | 50 | Motala | 75 | 2 | Ja |
| 405 | Kraftverkstunnel | E4 | Jönköping | 75 | 2 | Ja |
| 303 | Sunnerydsbäcken | E4 | Ödeshög | 70 | 2 | Ja |
| 201 | Medhamrabäcken | 50 | Vadstena | 50 | 2 | Ja |
| 203 | Vätterviksbäcken | 50 | Vadstena | 40 | 2 | Ja |
| 108 | Kärrsbyån | 50 | Motala | 250 | 2 | Ja |
| 304 | Stavabäcken | E4 | Ödeshög | 70 | 2 | |
| 411 | Ölandsbäcken | E4 | Jönköping | 80 | 2 | |
| 101 | Odensbergsbäcken | 50 | Motala | 200 | 2 | |
| 408 | Röttleån | E4 | Jönköping | 200 | 1 | Ja |
| 403 | Mällbybäcken | E4 | Jönköping | 300 | 1 | Ja |
| 302 | Ornäsaån | E4 | Ödeshög | 220 | 1 | Ja |
| 402 | Girabäcken | E4 | Jönköping | 150 | 1 | Ja |
| 106 | Butabäcken | 50 | Motala | 100 | 1 | Ja |
| 401 | Narbäcken | E4 | Jönköping | 160 | 1 | |
| 103 | Kalvsjön | 50 | Motala | 300 | 1 | |
| 102 | Medevi Brunn | 50 | Motala | 200 | 1 | |

# 10. Förslag till åtgärder

I bilaga 3 lämnas översiktliga förslag till åtgärder vid de bedömda vägsträckorna längs Vättern, inom Jönköpings, Ödeshögs, Vadstena och Motala kommun. I de fall det funnits utrymmen för olika åtgärder har dessa angivits vid de olika platserna, utan att ta hänsyn till prioriteringen mellan objekten.

I första hand är det naturligtvis åtgärder för att minska sannolikheten för att en olycka ska inträffa som bör genomföras på de olika vägarna. **Vägvalsstyrning** är ett sätt och har redan nyttjats i och med att väg 50 från E4an upp till Motala inte rekommenderas som färdväg för farligt gods.

*Figur 7. Längs vissa sträckor, söder om Motala, har väg 50 en låg vägstandard vilket medför att tung trafik har små marginaler vid möte gentemot vägren och mötande trafik. Bilden är hämtad från konsekvensklassificering av väg 50 i Askersunds kommun (20) där vägförhållandena är liknande.*

Trots att väg 50 inte är rekommenderad färdväg för farligt gods, är vägstandarden mycket dålig längs partiet Alvastra norr om Ödeshög fram till Motala. Det är önskvärt att vägen här **byggs om/breddas** särskilt på delsträckan Vadstena till Motala p.g.a. flertalet konfliktpunkter mellan vatten och väg och att transporter med tung trafik förekommer, med risk för utsläpp av drivmedel vid en eventuell olycka. Möjlighet att transporter med farligt gods förekommer trots vägvalsrekommendationen, kan inte heller helt uteslutas.

I länsplanen för regional transportinfrastruktur 2004 - 2015, (LTP) för Östergötlands län finns inte väg 50 med (18).

Väg 50 finns inte upptagen i någon av Vägverkets liggande planer, varken i länsplanen för regional transportinfrastruktur eller i den nationella planen (17, 18). I den nationella planen framgår det att väg 50 förbi Vadstena fanns med i den tidigare planen men utgår i den nya. Däremot finns det en arbetsgrupp kallad Projekt Bergslagsdiagonalen som jobbar aktivt med väg 50. I projektet ingår flertalet kommuner, länsstyrelser och landsting. Projektets uppgift är att verka för bättre möjligheter för befolkningen och företag i området bl.a. genom en bättre standard på den befintliga vägen. Ett omfattande samråd med Vägverket sker kontinuerligt.

Hällmark eller bergsklackar i vägområdet medför en ökad risk för farlig godsolycka vid avkörning. En **mjukgörning** av sidoområdena är en bra åtgärd med avseende på farligt gods. Denna åtgärd har utförts från Motala och norrut i samband med ombyggnad av vägen till mötesfri 2+1 väg. Söder om Motala längs aktuella delar av vägsträckan är förekomsten av berghällar och bergklackar sparsam, då sträckan till stor del går i ett flackt jordbrukslandskap.

En av åtgärderna som nämns är anläggning av **fördröjningsmagasin/oljeavskiljare**, (våtmark/damm). Hur sådana fungerar och bör placeras beskrivs bl.a. i en rapport från SGI, (14) och en rapport från Vägverket, (15). Åtgärden fördröjningsmagasin/oljeavskiljare bör utföras så att åtgärden tar emot vägdagvatten från så stor sträcka av vägen inklusive befintliga vägdiken och slänter som möjligt för att på så sätt skydda vattendraget. Oljeavskiljaren bör vara dimensionerad för att klara utsläppet från en tankbil. Oljeavskiljaren kan antingen konstrueras enskilt eller i kombination med ett fördröjningsmagasin, (damm). Fördröjningsmagasinet utformas så att det i möjligaste mån smälter in i landskapsbilden och kan utgöra biotop för växter och djur. En lång omsättningstid bör eftersträvas i fördröjningsmagasinet. Det får då en positiv effekt även som ett reningssteg för det *”vanliga”* vägdagvattnet.

*Figur 9. Befintlig damm som kan utnyttjas som fördröjningsmagasin. Narbäcken nedströms väg E4.*

Andra åtgärder som nämns i anslutning till vattendragspassagerna är tillkomst och förbättring av **vägräcken**. Ur sårbarhetsperspektiv förefaller det troligt att en tillkomst av vägräcken på berörda platser som kan förhindra att en tankbil kör ner i bäcken, minskar riskerna vid vattendragspassagen. Ingen hänsyn har i dessa fall tagits till hur säkerheten i övrigt på vägsträckan kan påverkas.

*Figur 10. Exempel där räcke saknas (båda sidor) (Medevi Brunn). Bäcken följer vägen på dess högra sida och passerar under denna strax bortanför björkarna på bilden.*

Ytterligare åtgärder som tas upp är att ge befintliga **vägdiken, slänter och översilningsytor** en flackare profil samt ett tättväxande gräs för att på så sätt uppnå en viss fördröjning samt rening. Även ett bättre **underhåll** genom slåtter och rensning av vägdiken och slänter medför en förbättring vad det

gäller vegetativ rening av avrinnande vägdagvatten. Dessa åtgärder syftar i första hand till att avhjälpa problemet med förorenat vägdagvatten och inte farligt godsolyckor.

*Figur 11. Olika utformning på vägdiken, slänter och översilningsytor som finns längs väg 50 och E4.*

En åtgärd kopplad till konsekvensblanketterna och räddningstjänstens arbete vore att sätta upp **skyltar** vid de olika vattendragspassagerna. Skyltarna skulle kunna innehålla information om vattendraget och vilken spridning som kan förväntas vid ett utsläpp till detta. Tydliga namnskyltar vid de olika vattendragen skulle även kunna hjälpa räddningstjänsten att koppla ihop platsen för utsläppet med informationen i en specifik konsekvensblankett.

## 11. Referenser


1. Vätternvårdsförbundet, 1997. Konsekvensklassificering för Vättern. Rapport nr 49.

2. Vätternvårdsförbundet, 2000. Konsekvensklassificering för Vättern. Rapport nr 58.

3. Vätternvårdsförbundet, 2001. Konsekvensklassificering för Vättern. Rapport nr 60.

4. Vätternvårdsförbundet, 1996. Förstudie, konsekvensklassificering för Vättern. Rapport nr 37.

5. Vägverket, 1995. Yt- och grundvattenskydd. Publ 1995:1.

6. Naturvårdsverket, 1996. System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. Rapport nr 4553.

7. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 1997. Biotopkartering i Vätterns tillflöden. Databas.

8. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2004. Biotopkartering Vätterbäckar. Remissversion 2004-02-12.

9. Vätternvårdsförbundet, 1996. Persondatorbaserad spridningsmodell för Vättern. Rapport nr 41.

10. Vätternvårdsförbundet, 2001. Seatrack Vättern, ett simuleringsprogram för spridning av ämnen i Vättern. Rapport 63.

11. Vätternvårdsförbundet. Naturvärden i Vätterbäckarna. En karakterisering av 52 vattendragssträckor enligt System Aqua. Koncept 1997-10-14.

12. SMHI, 1993. Vattenföring i Sverige. Del 3. Vattendrag till egentliga Östersjön. Svenskt vattenarkiv. Nr 42, 1993.

13. Naturvårdsverket, 1996. System Aqua. Underlag för karakterisering av sjöar och vattendrag. Rapport nr 4553.

14. Statens geotekniska institut, 1994. Rening av vägdagvatten. Vägledning nr 7.

15. Vägverket, 1998. Rening av vägdagvatten. Preliminära råd vid dimensionering av enklare reningsanläggningar. Publ 98:009.

16. SMHI/Naturvårdsverket, 1979. Vattenföringsbestämningar vid vattenundersökningar.

17. Vägverket 2004. Nationell plan för vägtransportsystemet 2004-2015. Publ. 2004:93

18. Östsam Linköping 2004. Länstransportplanen 2004-2015 och Östgötaregionen, del A & B.

19. Länsstyrelsen i Jönköpings län 2004. Länstransportplan 2004-2015. Meddelande 2004:21.

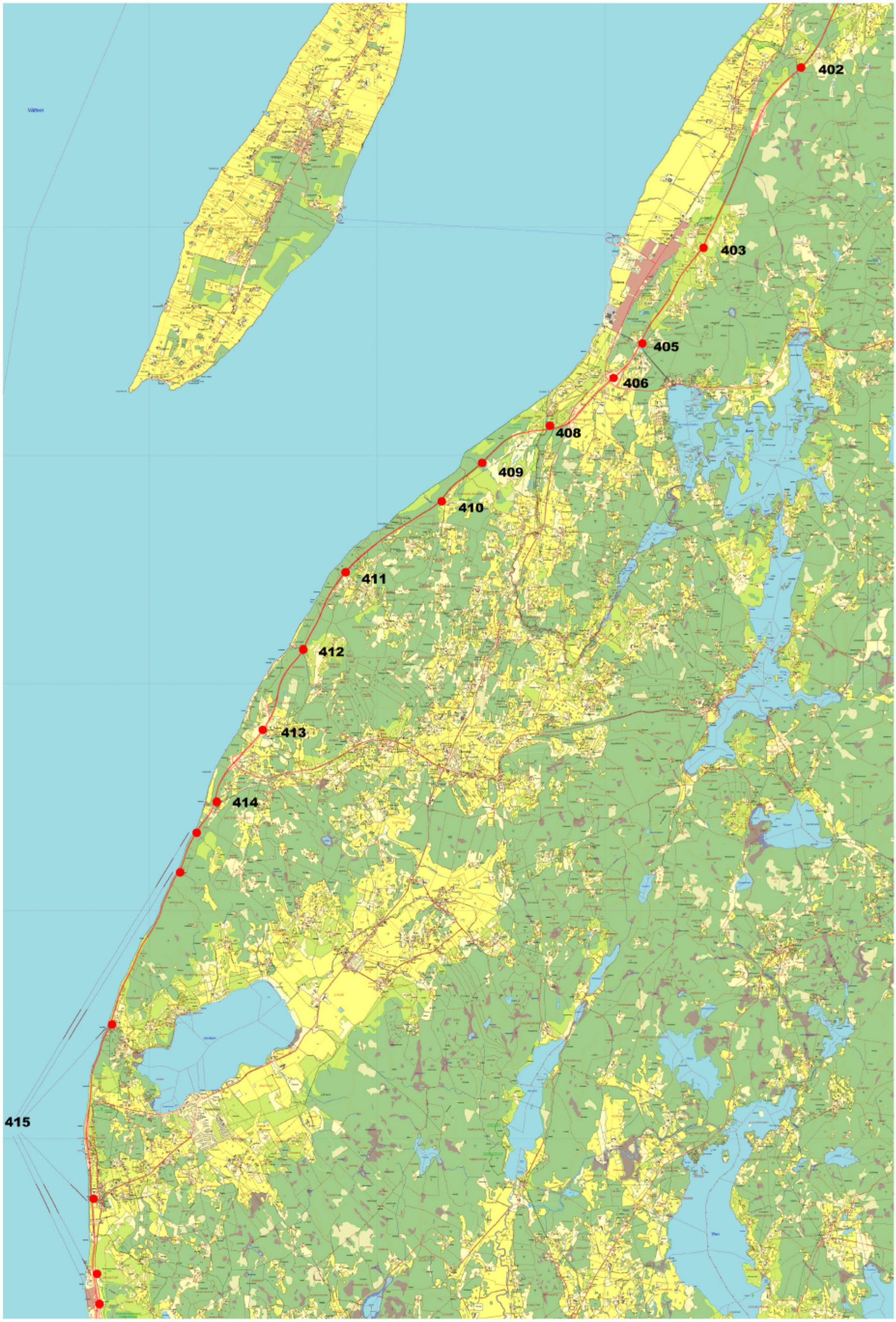
20. Vätternvårdsförbundet, 2003. Konsekvensklassificering för Vättern. Rapport nr 78.

## Bilaga 1

# Riskuppskattning Farligt gods/Vättern

*2004-09-03*

| OBJEKT | | | SÅRBARHET PRIM | | | | | SEK | | VÄRDE | | SANNOLIKHET | | | | | | KONSEKV. | | RISK | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| IDnr | Objektnamn | Väg | Klass 3 (m) | Sten-slänt | Ravin | Berg i dagen | Bro | Klass 3 (m) | 6 t. rå-vatten | Prim (1-3) | Sek (1-3) | Klass (1-3) | Kurva krön | Utfart | Räcke sakn. | P-plats | Hårda föremål | Prim 3 (m) | Sek 3 (m) | Poäng | + |
| 101 | Odensbergsbäcken | 50 | 200 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☐ | 2 | 3 | 2 | ☐ | ☑ | ☐ | ☑ | ☐ | 200 | 0 | **2** | **++** |
| 102 | Medevi Brunn | 50 | 200 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☐ | 1 | 3 | 1 | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ | 0 | 0 | **1** | **+++** |
| 103 | Kalvsjön | 50 | 300 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☐ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | 0 | 0 | **1** | **+++** |
| 104 | Kavlebäcken | 50 | 90 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 90 | ☐ | 2 | 3 | 2 | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ | 90 | 90 | **4** | **+++** |
| 106 | Butabäcken | 50 | 100 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | 0 | 0 | **1** | **++** |
| 108 | Kärrsbyån | 50 | 250 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☑ | 2 | 3 | 2 | ☐ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ | 250 | 0 | **5** | **+++** |
| 112 | Sjöhamrabäcken | 50 | 75 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 75 | ☑ | 2 | 3 | 1 | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ | 0 | 75 | **3** | **++++** |
| 201 | Medhamrabäcken | 50 | 50 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 50 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ | 0 | 50 | **2** | **+++** |
| 202 | Vätterviksbadet | 50 | 300 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | 300 | **1** | **+** |
| 203 | Vättersviksbäcken | 50 | 40 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 40 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | 40 | **2** | **++** |
| 204 | Bäck S Vättersviksbadet | 50 | 130 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 130 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☐ | 0 | 130 | **3** | **+++++** |
| 205 | Dike Karlsfrid | 50 | 40 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | 0 | | **+** |
| 206 | Mjölnaån | 50 | 120 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 120 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☑ | ☑ | ☐ | ☐ | 0 | 120 | **3** | **+++** |
| 301 | Ålebäcken | 50 | 80 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 80 | ☑ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | 80 | 80 | **3** | **++** |
| 302 | Orrnäsaån | E4 | 220 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☑ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 220 | 0 | **4** | **+** |
| 303 | Sunnerydsbäcken | E4 | 70 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 70 | ☑ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 70 | 70 | **3** | **+** |
| 304 | Stavabäcken | E4 | 70 | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 70 | ☐ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 70 | 70 | **3** | **++** |
| 305 | Gyllingebäcken | E4 | 170 | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 170 | ☐ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 170 | 170 | **5** | **+** |
| 401 | Narbäcken | E4 | 160 | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☐ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 160 | 0 | **3** | **+** |
| 402 | Girabäcken | E4 | 150 | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☑ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 150 | 0 | **3** | **++** |
| 403 | Mällbybäcken | E4 | 300 | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | 0 | **1** | **++** |
| 405 | Kraftverkstunnel | E4 | 75 | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 75 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | 75 | **2** | **++** |
| 406 | Ravelsbäcken | E4 | 350 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 350 | ☑ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 350 | 350 | **7** | **++** |
| 408 | Röttleån | E4 | 200 | ☑ | ☑ | ☐ | ☑ | 0 | ☑ | 3 | 3 | 1 | ☐ | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 200 | 0 | **4** | **+++++** |
| 409 | Reservatsbäcken | E4 | 200 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 200 | ☑ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | 200 | **1** | **+** |
| 410 | Sandviksbäcken | E4 | 200 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 200 | ☑ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | 200 | **1** | **+** |
| 411 | Ölandsbäcken | E4 | 80 | ☐ | ☐ | ☑ | ☐ | 80 | ☐ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 80 | 80 | **3** | **+** |
| 412 | Rastenbäcken | E4 | 200 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ | 1 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 0 | 200 | **3** | |
| 413 | Gudmunderydsbäcken | E4 | 180 | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 180 | ☐ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 180 | 180 | **5** | **+** |
| 414 | Vätterslundsbäcken | E4 | 170 | ☑ | ☐ | ☐ | ☐ | 170 | ☐ | 2 | 3 | 1 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | 170 | 170 | **5** | **+** |
| 415 | VISTA KULLE/Vättern | E4 | 10000 | ☑ | ☐ | ☑ | ☐ | | ☑ | 3 | | 1 | ☐ | ☑ | ☐ | ☑ | ☐ | 10000 | 0 | **6** | **+++++** |



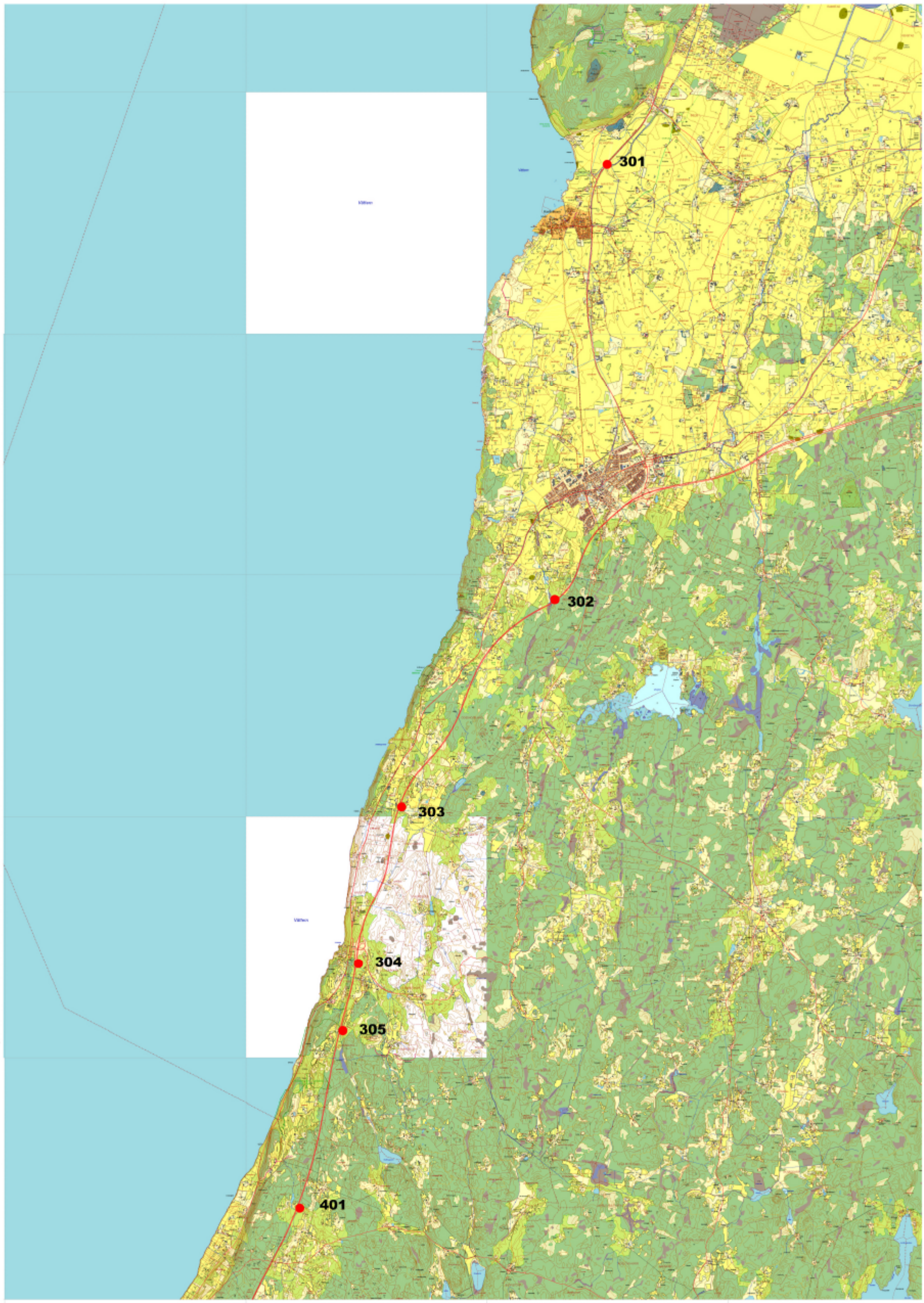

x = 6411044
y = 1406797

Datum: 2004-09-02

1000 0 1000 2000 3000 4000 5000 m

Skala 1:80000

Bilaga 2a




AutoKa-Vy 3.0

Bilaga2b

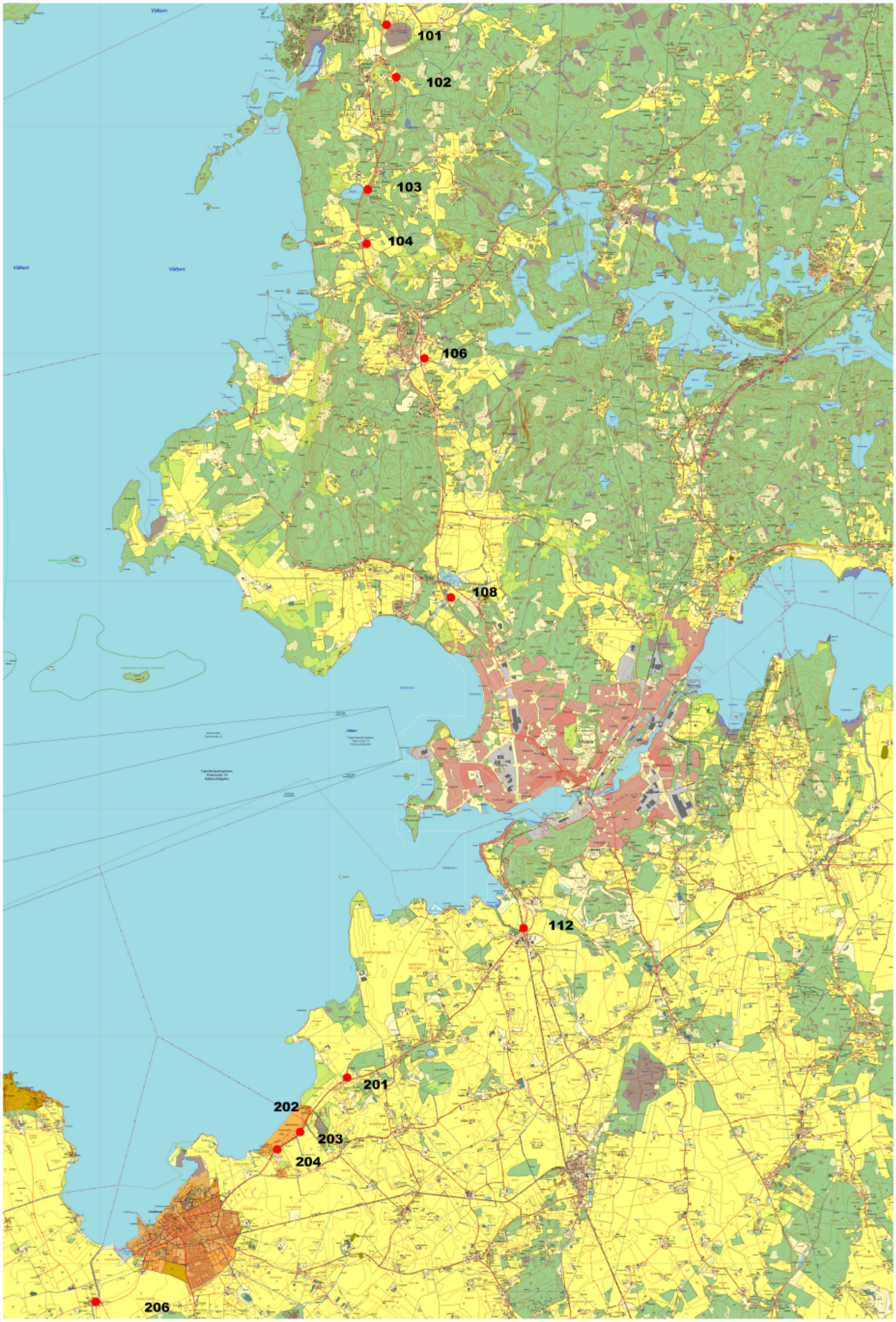
x
y

x = 6438488
y = 1419978

Datum: 2003-08-07

1000 0 1000 2000 3000 4000 5000 m

Skala 1:80000




AutoKa-Vy 3.0

x
y

x = 6478792
y = 1442861

Datum: 2004-09-02

1000 0 1000 2000 3000 4000 5000 m

Skala 1:80000

Bilaga 2c

**Bilaga 3**

# Förklaring till konsekvensblankett

## 1. Lokal:

Allmänna uppgifter som bl.a. beskriver objektets läge.

**Objekt nr:**
Internt id-nummer för objekten runt Vättern.

**Utloppskoordinater:**
Vattendragets utloppspunkt i rikets nät.

**Skärningskoordinater:**
Den punkt där vattendraget går under vägen i rikets nät.

## 2. Sårbarhet:

**Primärrecipienten:**
Vattendrag eller den sjö som ett utsläpp från vägbanan först rinner ner i.

**Sekundärrecipienten:**
Vattendrag eller den sjö som utsläppet kan transporteras till via primärrecipienten. I föreliggande rapport utgörs sekundärrecipienten av Vättern.

**Insatstid för första begränsande åtgärd:**
Tiden för räddningstjänsten att genomföra en första begränsande åtgärd vid objektet.

**Inställelsetid för grävmaskin:**
Tid för inställelse för grävmaskin enligt räddningstjänsten.

**Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:**
Den vägsträcka vid vattendragspassagen i meter från vilken ett utsläpp från vägbanan skulle rinna ner i recipienten innan en begränsande åtgärd hunnits med.

**Vattendrag i ravin:**
Vattendraget rinner djupt nedsänkt i en ravin.

**Berghällar/sprickor:**
Finns i anslutning till vägen som kan försvåra ett eventuellt saneringsarbete.

**Slänter av sprängsten:**
Finns i anslutning till vägen som kan försvåra ett eventuellt saneringsarbete.

**Bro:**
Vägen går på en bro över vattendraget.

**Kommentar:**
Allmänna uppgifter om hur vägsträckan som ingår i sårbarhetsklass 3-sträckan ser ut med avseende på vägdiken, översilningsytor m.m.

**Plats för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**
Eventuella dammar, vägtrummor o dylikt i vattendraget som kan vara lämpliga att åka till för att stoppa ett utsläpp som kommit ut i vattendraget.

**Vattendragssträcka till sekundärrecipient:**
Total vattendragssträcka i meter från vägen till Vättern.

**Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:**
Tiden det tar för ett utsläpp att rinna från vägen till Vättern vid högflödessituation. Hur beräkningen skett framgår av avsnitt 4.3.

**Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:**
Tiden det tar för ett utsläpp att rinna från vägen till Vättern vid lågflödessituation. Hur beräkningen skett framgår av avsnitt 4.3.

**Närmaste råvattenintag:**
Råvattenintag som ligger i riskzonen från vattendragsmynningen i Vättern.

**Spridningstid från mynningen:**
Tiden det tar för ett utsläpp att driva till råvattenintaget vid vindhastigheten 10 m/s.

**Vid 10 m/s vind från:**
Vilken vindriktning som är mest ogynnsam.

## 3. Värde:

Värdeklass för primär- och sekundärrecipienten, (skala 1-3). Bedömningsförfarandet beskrivs i avsnitt 5.

## 4. Konsekvens:

**Vägsträcka i klass 3:**
Vägsträckana längd i anslutning till vattendragspassagen som är konsekvensklass 3. Bedömningen görs för både primär- och sekundärrecipienten.

**Bilden** på sidan 2 i konsekvensblanketten har till syfte att ge en översiktlig bild över objektet och hur vattendraget rinner ner till Vättern. I bilden har sårbarhetsklass 3-sträckan för både primär- och sekundärrecipienten markerats med röd färg. Förslag till placering av fördröjningsmagasin eller annan reningsanläggning har markerats med grön färg. Åtgärdsplatser i själva vattendraget vid en eventuell farlig godsolycka samt färdväg till dessa har markerats med lila färg.

## 5. Sannolikhet:

**Total trafik, (fordon/dygn):**
Vägsträckans totala trafikbelastning. Uppgifterna har hämtats från Vägverkets trafikdatabas.

**Tung trafik, (fordon/dygn):**
Antalet tunga fordon per dygn på den aktuella vägsträckan. Uppgifterna har hämtats från Vägverkets trafikdatabas.

**Normalnederbörd:**
Platsens normala årsnederbörd enligt SMHI.

**Rekommenderad färdväg:**
Är ikryssat om vägen har rekommenderats som färdväg för farligt gods. Uppgifterna har hämtats Vägverkets trafikdatabas.

**Kurva/krön/svacka:**
Anges om det finns en sådan på vägsträckan som kan innebära en ökad risk för olyckor.

**Utfart/korsning:**
Anges om det finns en sådan på vägsträckan som kan innebära en ökad risk för olyckor.

**Otillräckligt räcke:**
Har kryssats i om räcke saknas mot vattendraget eller om det är så kort eller svagt att ett fordon i princip kan köra rakt ner i vattendraget.

**Parkeringsplats:**
Anges om det finns sådana på vägsträckan som kan innebära en ökad risk för olyckor.

**Hårda föremål i vägområdet:**
Anger om det finns föremål som kan innebära en ökad risk vid påkörning.

**Bilaga 3**

**Klass:**
Hur riskklassen har angivits finns beskrivet i avsnitt 6.

## 6. Förslag till åtgärder:

Här ges förslag till åtgärder för att förebygga att ett utsläpp från den aktuella vägbanan kommer ut i recipienten. En god översikt över hur åtgärderna skulle kunna utformas mer i detalj finns angivet av Statens Geotekniska Institut i rapporten ”Rening av vägdagvatten” (14) samt i Vägverkets rapport ”Rening av vägdagvatten, preliminära råd vid dimensionering av enklare reningsanläggningar” (15).

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Odensbergsbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 650678 **Y:** 144980

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 650720 **Y:** 145120

**Objekt nr:** 101 **Län:** E **Kommun:** Motala

**Allmänt:** Odensbergsbäcken är ett flackt vattendrag som i den nedre delen rinner genom jordbruksmark. Riskbedömningen avser vattendraget som rinner från Stavsjön. Utöver detta finns ett biflöde som rinner in i huvudfåran stax nedströms passagen under 50:an.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Odensbergsbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 150 | **minuter** | Isälvsmaterial |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 200 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Via flera av vägdikena kan ett utsläpp transporteras till bäcken vid höga flöden. Sårbarhetsklass 3-området sträcker sig ca 100 m norr och 100 m söder om bäckpassagen. Ytterligare ett klass 3-område finns vid det södra biflödet.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Vägbron i Rustinge (rinntid ca 75 min). 2. Dammen i Rustinge står i princip öppen och kan således ej utnyttjas som åtgärdsplats. 3. Odensbergsviken, där bäcken mynnar.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 2340 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 150 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 316 | **minuter** |

**Kommentar:** Tack vare den långa rinntiden till Vättern är det möjligt att åtgärda ett utsläpp som runnit ner i bäcken vid 50:an. Insatsen försvåras av att det saknas dammar på sträckan. Vattnet är nästan stillastående i bäcken under lågflödessitutaioner.

**Närmaste råvattenintag:** Harge **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 9 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

**Odensbergsbäck** Klass: **2**

**Vättern** Klass: **3**

**Kommentar:**

Odensbergsbäcken rinner från väg 50 och neråt genom utdikad jordbruksmark och tätortsområde. Den är kraftigt kanaliserad längs hela sträckan. Bäcken utgör sannolikt ett reproduktionsområde för Vätternöring. Vid utloppet passeras en klassad våtmark.

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Odensbergsbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

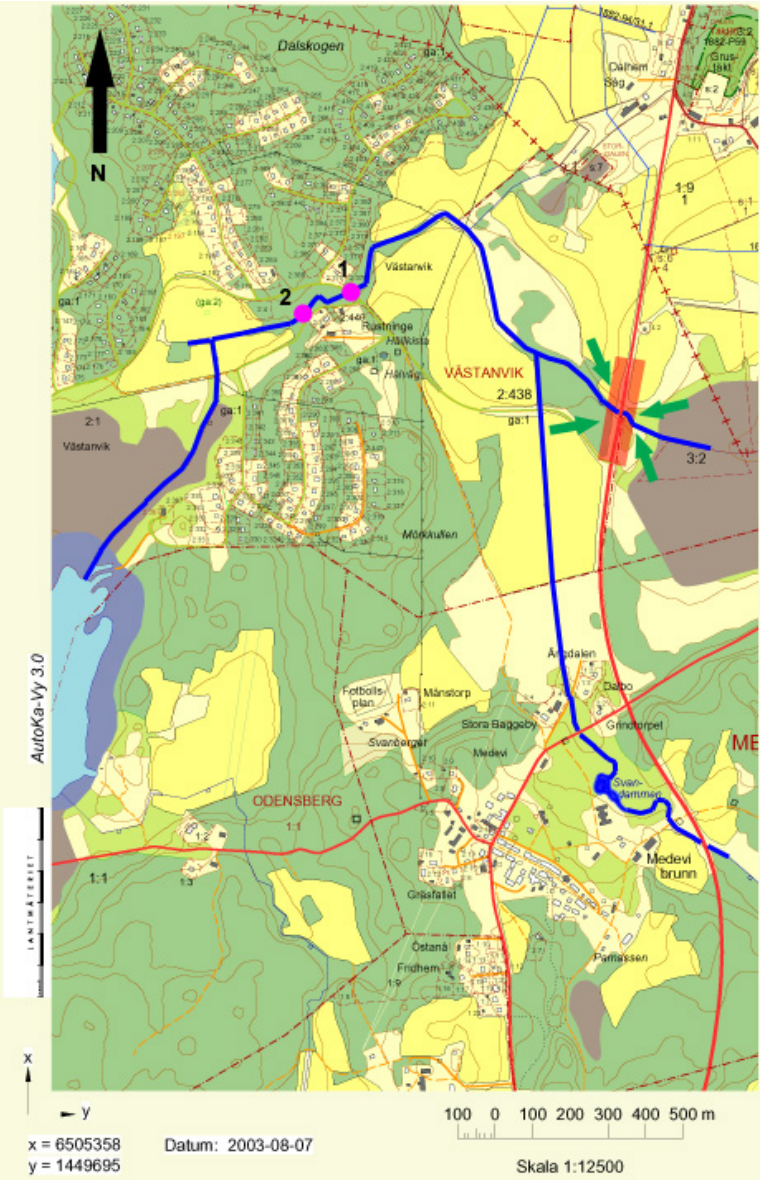
**200**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5230 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **2**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 880 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☑ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Vägsträckan är rak och det är god sikt. Räcken finns vid bäckpassagen. Vägen mot Rustinge mynnar strax söder om passagen och en parkeringsplats finns direkt norr om denna.

## 6. Förslag till åtgärder

Samtliga vägdiken som mynnar i bäcken förses med oljeavskiljare/fördröjningsmagasin. Ett alternativt som kan kombineras med andra åtgärder är att den hölja som finns direkt nedströms 50:an vidgas. Även flödet via det södra biflödet bör ses över.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Medevi Brunn** **Utloppskoordinater** **X:** 650675 **Y:** 144981

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 650601 **Y:** 145142

**Objekt nr:** 102 **Län:** E **Kommun:** Motala

**Allmänt:** Biflöde till Odensbergsbäcken väster om 50:an, lugnflytande. Svandammen längre nedströms fördröjer transporten av ett eventuellt utsläpp.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Medevi Brunn**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 150 | **minuter** | morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 200 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** På en sträcka av cirka 50 meter ligger bäcken i direkt anslutning till vägen. Räcken saknas. Ett direktutsläpp kan ske till bäcken som vid höga flöden transporteras till Odensbergsbäcken.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Åtgärdsplatser finns längs sträckan, bland annat vid bäckens passsage under korsande väg vid Grindtorpet och längre nedströms vid de åtgärdspunkter som angivits för Odensbergsbäcken.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 3500 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 291 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 583 | **minuter** |

**Kommentar:** Tack vare den långa rinntiden till Vättern samt flera möjliga åtgärdsplatser finns goda möjligheter att åtgärda ett utsläpp som runnit ner i bäcken innan det når Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Harge **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 9 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Medevi Brunn** | Klass: **1** | Biflödet rinner väster om väg 50 norrut genom utdikad jordbruksmark och tätortsområde. Den är kraftigt kanaliserad längs stor del av sträckan. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Medevi Brunn

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

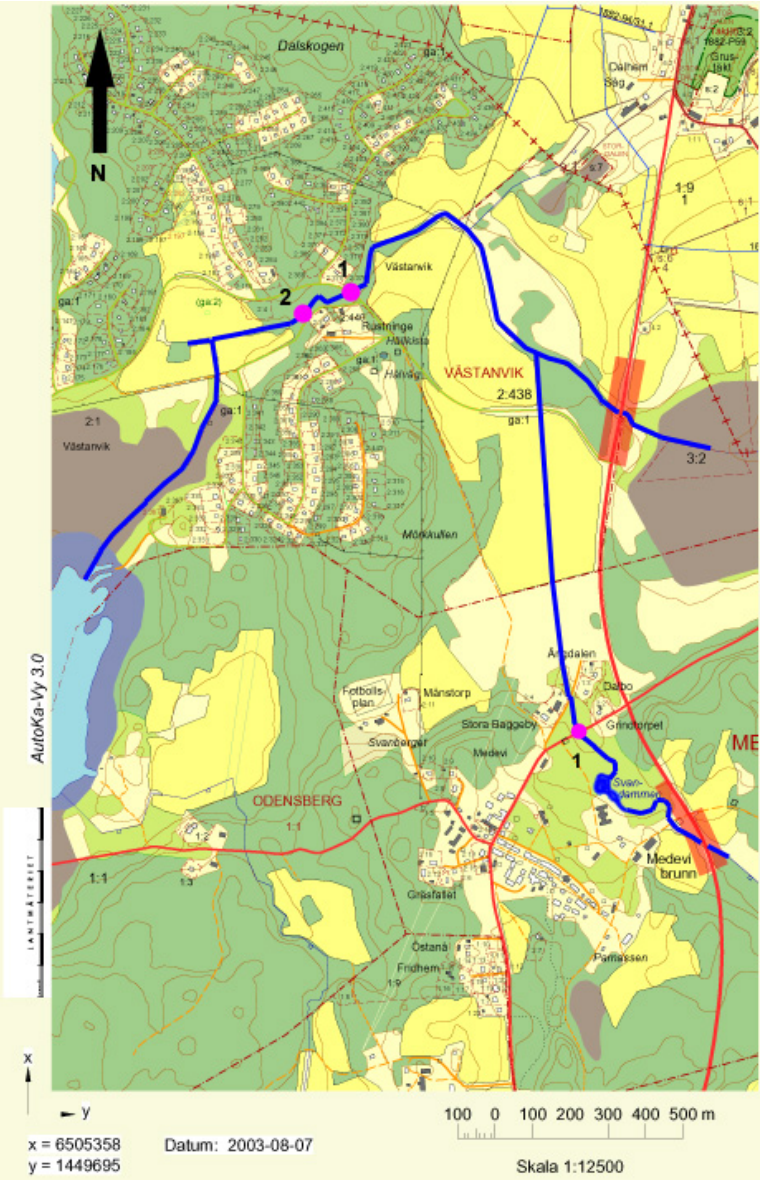
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5230 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 880 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☑ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Vägsträckan svänger svagt med god sikt. Räcken saknas vid bäckpassagen. Relativt branta slänter. Norr om bäckpassagen passerar vägen till Medevi Brunn 50:an.

## 6. Förslag till åtgärder

Räcken bör sättas upp längs med bäcken där den passerar 50:an. Underhåll genom slåtter och rensning av slänter och vägdiken så att en väl fungerande vegetativ rening uppstår.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Kalvsjön** **Utloppskoordinater** **X:** 650230 **Y:** 144965

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 650354 **Y:** 145083

**Objekt nr:** 103 **Län:** E **Kommun:** Motala

**Allmänt:** Vägsträcka som passerar direkt intill Kalvsjön, med utlopp via dike till Kavlebäcken. Räcek finns längs sjön. Parkeringsplatss norr om sjön på vänstra sidan vägen.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Kalvsjön**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Isälvsmaterial |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 300 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Direktutsläpp kan ske till sjön vid en olycka. Sjön fungerar som retentionsmagasin för utsläppta kemikalier, vidare transport bromsas därmed upp. Diket vidare till Kavlebäcken förmodligen torrlagt under långa perioder.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Om möjligt bör ett utsläpp åtgärdas innan det når Kavlebäcken. 1. Åtgärdsplats finns nedströms Kalvsjön där diket korsar anslutande väg från Kavlebäck.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 2261 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 138 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 293 | **minuter** |

**Kommentar:** Den förhållandevis långa transportsträckan till Vättern, samt flera möjliga åtgärdsplatser nedströms, medför goda möjligheter att stoppa ett utsläpp innan det når Kavlebäcken och Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Harge **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 12 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Kalvsjön** | Klass: **1** | Det kanaliserade diket från kalvsjön går till större del genom jordbruksmark och är starkt fysiskt påverkat och under vissa perioder förmodligen torrlagt. Utgör sannolikt ej någon lämplig lokal för öring. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Kalvsjön

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

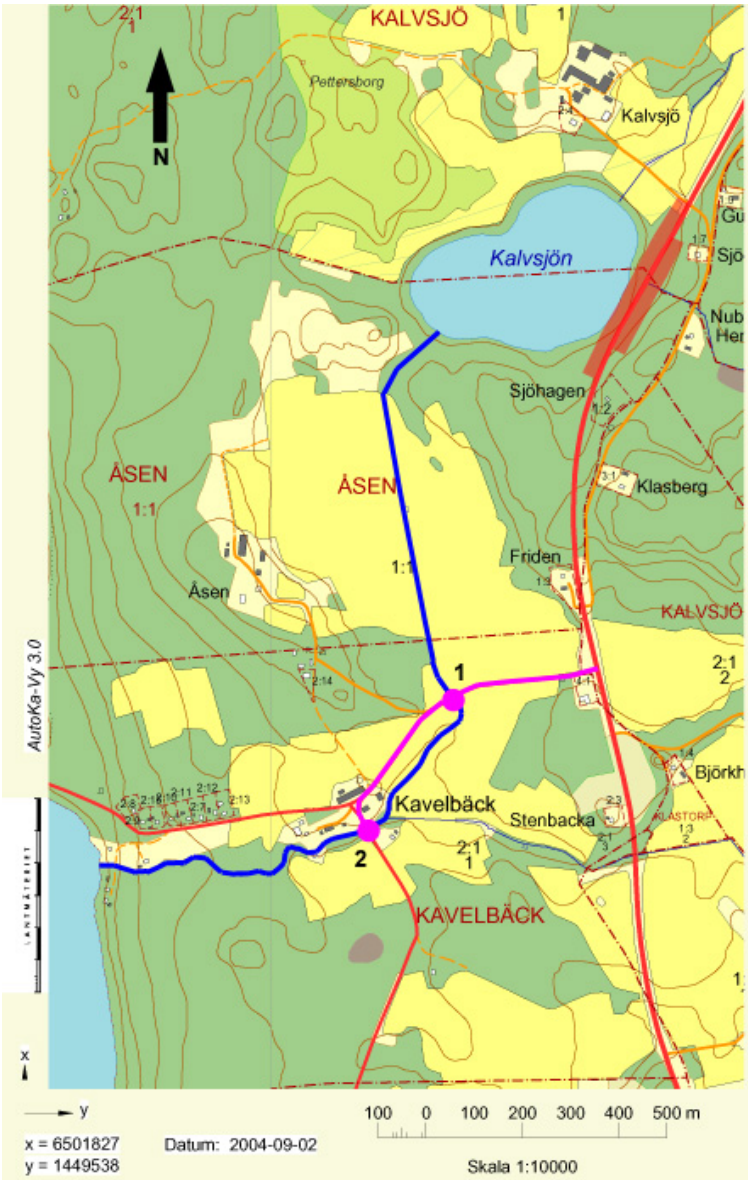
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5230 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 880 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☑ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Befintligt räcke är ett nyare W-profilräcke, dock ej heltäckande. På grund av den lilla risken för en förorening att nå Vättern, bedöms ej behov föreligga att förlänga/byta ut räcket.

## 6. Förslag till åtgärder

Underhåll genom slåtter och rensning av vägdiken och slänter så att en väl fungerande vegetativ rening uppstår.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Kavlebäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 650230 **Y:** 144965

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 650235 **Y:** 145075

**Objekt nr:** 104 **Län:** E **Kommun:** Motala

**Allmänt:** Kavlebäcken rinner genom jordbruksbygd. Ett biflöde som kommer i kontakt med 50:an söder om bäckpassagen rinner in i huvudfåran vid Kavlebäck.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Kavlebäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Isälvsmaterial |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 90 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Dikena är "välgjorda" och leder direkt ut i bäcken. Sårbarhetsklass 3-området sträcker sig 50 m norr, och 40 m söder om bäckpassagen. Från söder ansluter långa diken (>200 m) med klass 2. Ytterligare ett klass-3 område finns vid det södra biflödet.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Vägbron i Kavlebäck (rinntid ca 18 min vid högflöde). 2. Bäcken mynnar i en vik i vilken det troligen går att samla in en sammanhållen kemikalie m h a länsor.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 90 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 1220 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 39,9 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 98,1 | **minuter** |

**Kommentar:** Den förhållandevis korta rinntiden och avsaknaden av dammar gör att det troligen ej går att hindra en utspilld kemikalie som kommit ner i bäcken vid 50:an från att rinna ut i Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Harge **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 12 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Kavlebäcken** | Klass: **2** | Kavlebäcken fungerar som reproduktionslokal för vätternfisken. Den bedömda öringproduktionen är i dagsläget liten. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Kavlebäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

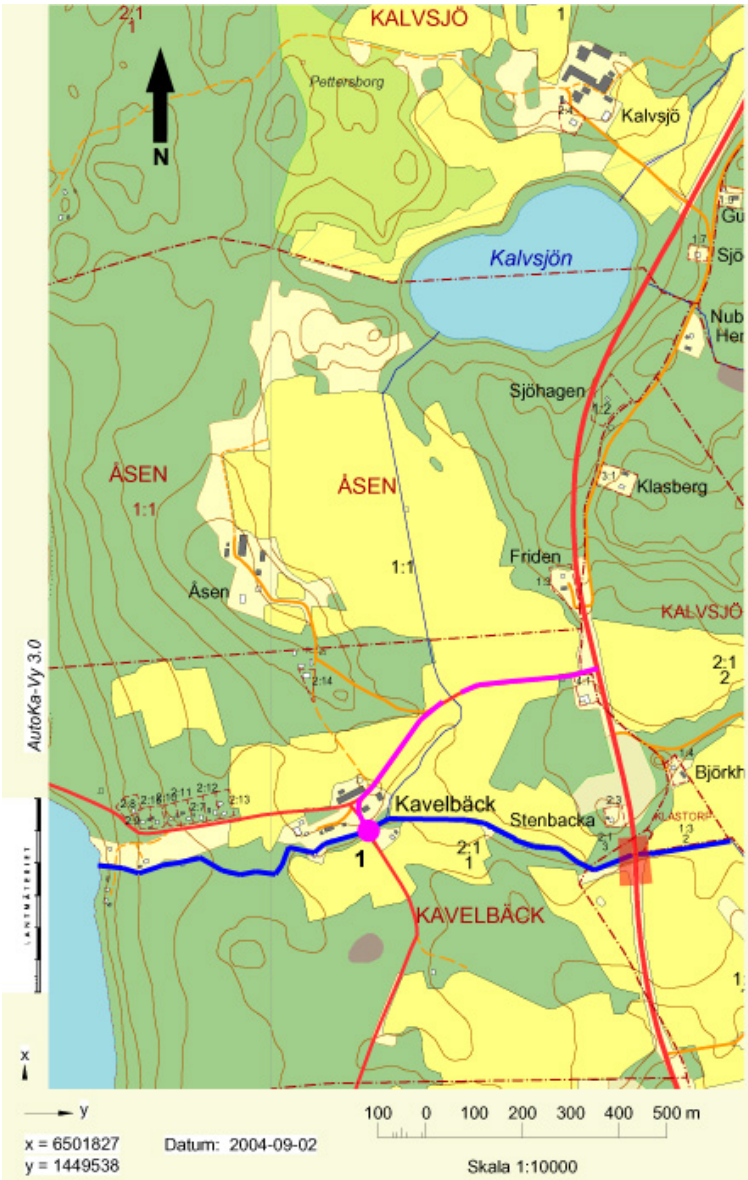
**90**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**90**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5230 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **2**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 880 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☑ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Sträckan kröker svagt i anslutning till ett flackt krön. En liten utfart finns i anslutning till bäckpassagen.

## 6. Förslag till åtgärder

Samtliga vägdiken som mynnar i bäcken bör förses med oljeavskiljare/fördröjningsmagasin. Dessutom kan den hölja som finns direkt uppströms 50:an vidgas. Även det norra biflödet bör ses över.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Butabäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 649395 **Y:** 145210

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 649981 **Y:** 145202

**Objekt nr:** 106 **Län:** E **Kommun:** Motala

**Allmänt:** Väg 50 passerar Butabäcken som via Stora Resjön, Sätersån och Kärsbyån står i förbindelse med Vättern.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Butabäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 150 | **minuter** | Isälvsmaterial |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 100 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Inga vägdiken leder direkt till bäcken. Avrinning sker längs slänterna i terrängen med lutning mot bäcken och möjlighet till infiltration i marken. Räcken saknas vid bäckpassagen.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Flera möjliga åtgärdsplatser. 1. Vid bäckens passage vid anslutande väg till Blommedal, 2. samt vid anslutande väg till Ängesby.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 8900 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 297 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 742 | **minuter** |

**Kommentar:** Inga problem att förhindra ett utsläpp att nå Vättern på grund av lång transportsträcka för vattnet och flera åtgärdsplatser. Rinntiden underskattad då flertalet dammar/sjöar som passeras ej tagits med i beräkningen.

**Närmaste råvattenintag:** Motala **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 2 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Butabäcken** | Klass: **1** | Inga utpekade naturvärden i Butabäcken. Längs Sätersån nedströms finns ett par inventerade ängs- och hagmarker samt ett naturreservat vid Håleberget. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Butabäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

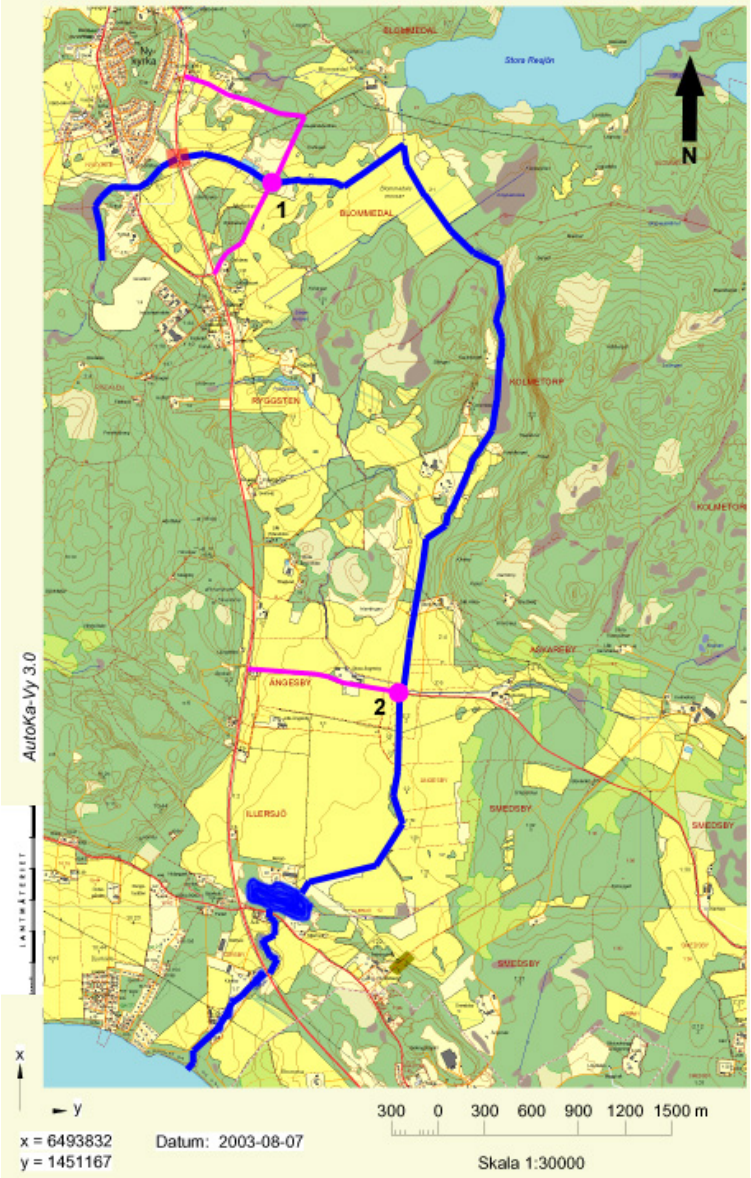
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5230 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 880 **Rekommenderad färdväg:** ☐

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Vägen ombygd till 2+1 väg med god sikt och flacka slänter.

## 6. Förslag till åtgärder

Normalt underhåll genom slåtter och rensning av slänter så att en väl fungernade vegetativ rening uppstår.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Kärrsbyån** **Utloppskoordinater** **X:** 649395 **Y:** 145210

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 649460 **Y:** 145260

**Objekt nr:** 108 **Län:** E **Kommun:** Motala

**Allmänt:** Kärrsbyån slingrar sig lugnt från utloppet ur Illersjön, längs med och under 50:an. Det är uppdämmt vid handelsträdgården. Nedanför den igenväxta dammen är vattendraget strömmande.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Kärrsbyån**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 15 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Grus, sand |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 250 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Tre delsträckor längs med vattendraget har sårbarhetsklass 3. Vid Illersjön, mitt emot infarten till Kärsby gård och vid själva å-passagen. Åtminstånde en vägkulvert (vid väg mot Kärsby) leder vatten under vägen till vattendraget.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Lilla vägbron vid Kärsby (omsättn. tid ca 20 tim vid medelflöde, 2 timmar vid högflöde). Två cementrör leder under vägen. 2. Dammvallen vid handelsträdgården (omsättn. tid 7 tim vid medelflöde, 1 tim vid högflöde). Ingen väg leder fram till dammvallen.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 835 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 171 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 3252 | **minuter** |

**Kommentar:** Så länge dämmet vid handelsträdgården finns kvar är rinntiden lång vid alla flödessituationer. Möjligheten att åtgärda ett utsläpp innan det når Vättern bedöms vara god.

**Närmaste råvattenintag:** Motala **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 2 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Kärrsbyån** | Klass: **2** | Kärrsbyån fungerar som reproduktionslokal för vätternfisken. Uppvandring möjlig ca 290 m. Uppströms vandringshindret rinner ån genom en igenvuxen damm. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Kärrsbyån

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

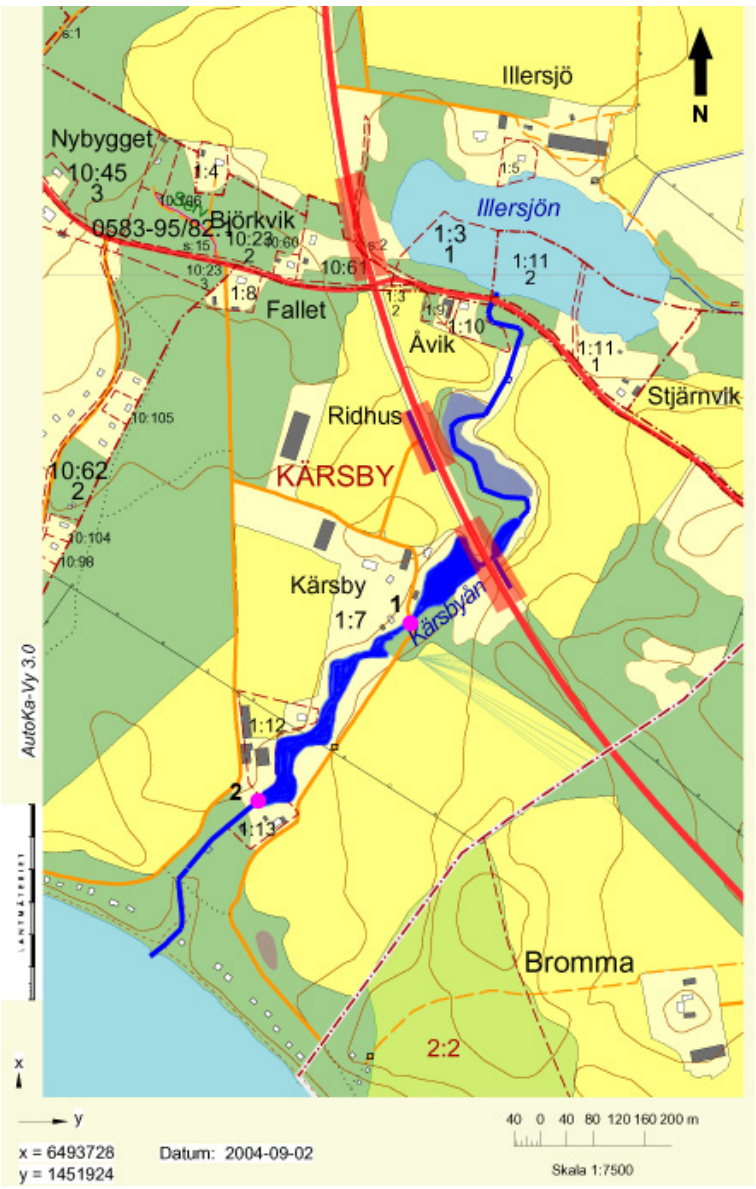
**250**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5230 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **2**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 880 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Vägsträckan kröker svagt men är förhållandevis rymlig. Den lilla infarten till Kärsby gård och vägkorset vid Illersjön utgör riskpunkter. Räcken saknas bl a vid Illersjön.

## 6. Förslag till åtgärder

En noggrann inventering av vattenflödena i kulvertar o dyl längs med vägsträckan behövs innan en åtgärd kan rekommenderas. Räcken kompletteras.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Sjöhamrabäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 648780 **Y:** 145470

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 648725 **Y:** 145430

**Objekt nr:** 112 **Län:** E **Kommun:** Motala

**Allmänt:** Sjöhamrabäcken är nedströms väg 50 ett slingrande och i stora delar strömmande vattendrag. Bäcken mynnar i Motalaviken, strax söder om utloppet i Motala Ström.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Sjöhamrabäcken**

**Insatstid för första begränsande åtgärd:** 15 **minuter** **Jordart:**

**Inställelsetid för grävmaskin:** 120 **minuter**

**Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** 75 **meter**

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Området är svårbedömt, flera väga och järnvägen korsar bäcken i anslutning till 50:ans passage. Vägdikena från söder ansluter direkt till bäcken varvid en sträcka på ca 50 m bedöms vara i sårbarhetsklass 3.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Ingen lämplig åtgärdsplats finns utmed vattendraget på sträckan mellan 50:an och Vättern. Inga dammar finns på sträckan.

**Insatstid första åtgärd:** 60 **minuter**

**Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** 75 **meter**

**Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** 1050 **meter**

**Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** 44 **minuter**

**Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** 93 **minuter**

**Kommentar:** Eftersom det saknas lämpliga platser för att åtgärda ett utsläpp som har runnit ner i bäcken på sträckan mellan 50:an och Vättern, är sårbarheten den samma för Vättern som för vattendraget.

**Närmaste råvattenintag:** Motala **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** SO

## 3. Värde

| | | Kommentar: |
|---|---|---|
| **Sjöhamrabäcken** | Klass: **2** | Bäckens nedre delar är förhållandevis opåverkad av fysiska ingrepp med goda förutsättningar för biologisk mångfald. Naturvärden utpekade (SVO). Avsaknaden av fisk tyder på annan mänsklig påverkan. Bäcken utgör ej reproduktionslokal för vätternfisken. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Sjöhamrabäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

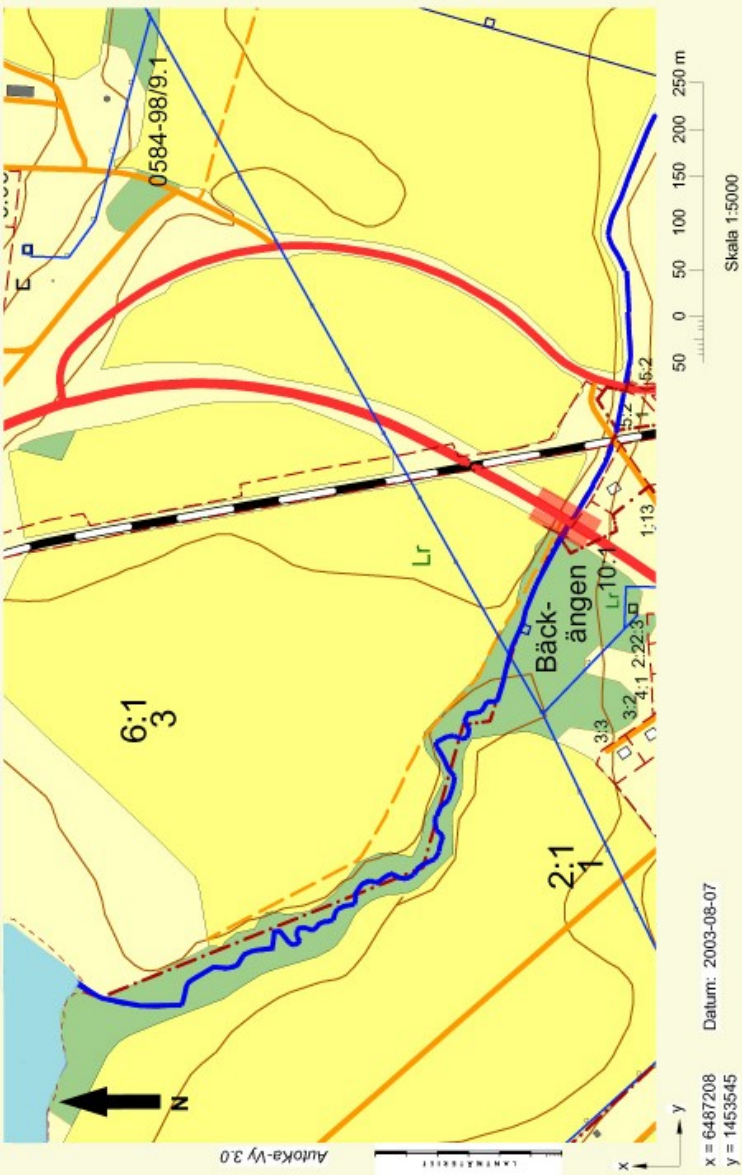
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**75**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Tot trafik (fordon/dygn):** | 6640 | **Normalnederbörd (mm/år):** | 550 | **Klass:** | **1** |
| **Tung trafik (fordon/dygn):** | 810 | **Rekommenderad färdväg:** | ☑ | | |
| **Kurva/krön/svacka** | ☑ | **Utfart/korsning** | ☑ | **Otillräckligt räcke:** | ☑ |
| **P-plats:** | ☐ | **Hårda föremål:** | ☐ | | |

**Kommentar** Bäckpassagen är belägen i en svacka där även järnvägen passerar vattendraget. En mindre utfart finns i anslutning till bäckpassagen. Vägräcken saknas.

## 6. Förslag till åtgärder

Området bör inventeras noga m a p vattenflöden i kulvertar o dyl, innan eventuella åtgärder utformas. Dikena från söder bör ej mynna direkt ner i bäcken.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Medhamrabäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 648270 **Y:** 144970

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 648400 **Y:** 145030

**Objekt nr:** 201 **Län:** E **Kommun:** Vadstena

**Allmänt:** Vattendraget är i dess nedre delar ett dike. Bäcken kan troligen torka ut helt under vissa perioder.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Medhamrabäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 15 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 90 | **minuter** | |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 50 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Området är flackt, vilket ger en förhållandevis kort sträcka i sårbarhetsklass 3. Den sträcker sig ca 40 m NV om bäck-passagen.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Bäcken kan nås längs med allén som leder till Medhamra. Där bäcken kröker mot väster och lämnar allén går den i en betongtrumma (1). Vid denna plats kan bäcken med en relativt enkel åtgärd dämmas upp.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 50 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 963 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 32 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 80 | **minuter** |

**Kommentar:** Den korta rinntiden till Vättern gör att det ej är troligt att det går att åtgärda ett utsläpp som nått bäcken vid 50:an från att rinna ut i Vättern. Vid torka kan det hända att bäcken torkar ut.

**Närmaste råvattenintag:** Vadstena **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** O

## 3. Värde

**Medhamrabäcken** Klass: **1**

**Vättern** Klass: **3**

**Kommentar:**
Vattendraget är i dess nedre delar ett dike. Bäcken kan troligen torka ut helt under vissa perioder.

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Medhamrabäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

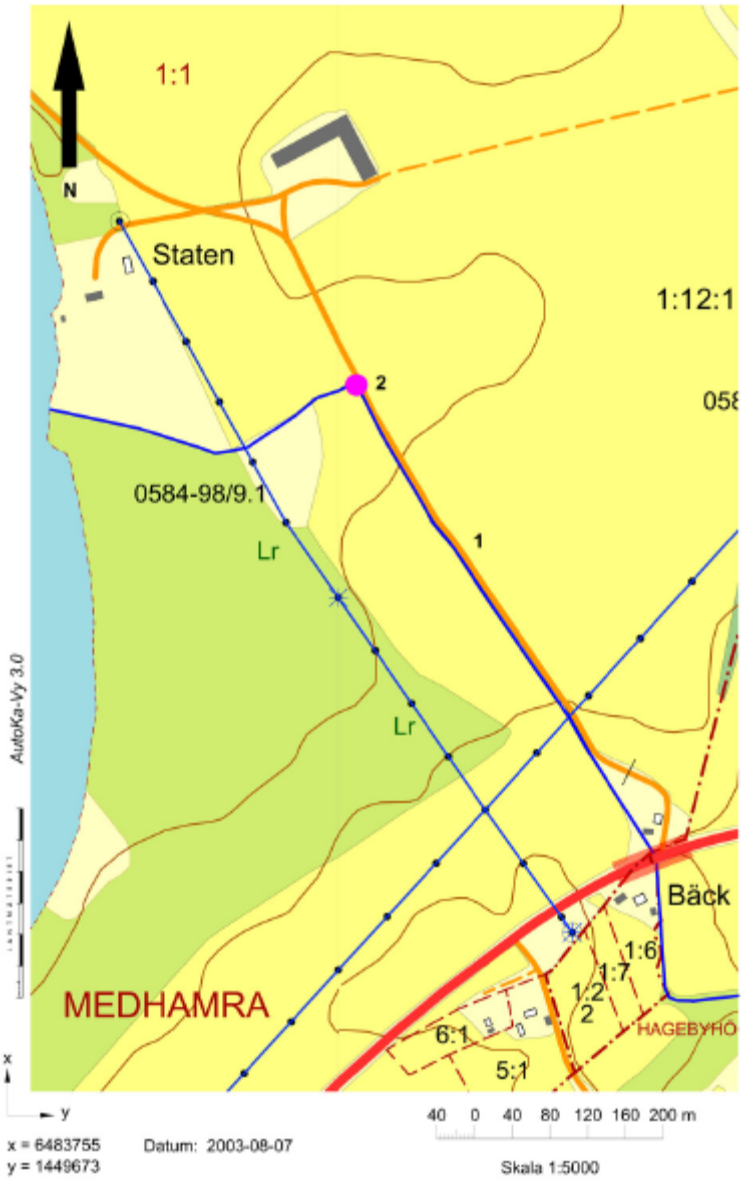
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**50**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 6640 **Normalnederbörd (mm/år):** 550 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 810 **Rekommenderad färdväg:** ☐

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Bäck-passagen under 50:an går där vägen svänger svagt. Utfarten från Medhamra utgör en riskpunkt, men denna väg är ej särskilt hårt trafikerad. Räckena vid passagen är mycket korta.

## 6. Förslag till åtgärder

Uppströms bäck-passagen synes det finnas plats för oljeavskiljare/fördröjningsmagasin i anslutning till bäcken.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Vätterviksbadet** **Utloppskoordinater** **X:** 648320 **Y:** 144940

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** **Y:**

**Objekt nr:** 202 **Län:** E **Kommun:** Vadstena

**Allmänt:** Campingområde längs Vättern i direkt anslutning till väg 50. Som närmast ligger Vättern på ett avstånd av cirka 50 meter från vägen.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Vätterviksbadet**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 15 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 90 | **minuter** | Sand/grus |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 300 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Genomsläppligt material och relativt högt belägen grundvattenyta medför risk för infiltration av ett utsläpp till grundvattnet med rörelse mot Vättern.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Sanering genom bortgrävning av förorenade massor och om så krävs pumpning av förorenat grundvatten.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 50 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | | **minuter** |

**Kommentar:** Flackt område medför sannolikt en långsam grundvattenrörelse och en relativt lång transporttid för grundvattnet genom marklagren innan det når Vättern. Matjordslagret i ytan binder även delar av ett ev utsläpp och bromsar dess transport vidare i marken.

**Närmaste råvattenintag:** Vadstena **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** O

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Vätterviksbadet** | Klass: **1** | Vätterviksbadet utgör del av Vättern som är riksintresse för naturvård, friluftsliv och 4 kap MB. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Vätterviksbadet

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**300**

**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5180 **Normalnederbörd (mm/år):** 550 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 720 **Rekommenderad färdväg:** ☐

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Vägsträckan är rak med god sikt. Rör-räcke uppsatt västra sidan som är OK. Campingområdet flackt och delvis asfalterat. Inga tydliga vägdiken och ingen direktavrinning till Vättern. Inga problem att åtgärda ett utsläpp innan det når Vättern.

## 6. Förslag till åtgärder

Befintligt räcke Ok. Underhåll genom slåtter och rensning av vägdiken så att en väl fungerande vegetativ rening uppnås.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Vättersviksbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 648290 **Y:** 144930

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 648280 **Y:** 144930

**Objekt nr:** 203 **Län:** E **Kommun:** Vadstena

**Allmänt:** Bäcken är kulverterad under vägen och ut till Vättern. Badplatsen (där bäcken mynnar) har ibland problem med "smutsvattenutflöde".

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Vättersviksbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 15 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 90 | **minuter** | |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 40 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Området är flackt. Jordarten domineras av sand. Risk för direktläckage till bäcken föreligger främst från sydväst (30 m). En lätt flytande förorening torde ganska snabbt leta sig ner i marken.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Där kulverten mynnar i Vättern vid badplatsen.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 40 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 135 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 4 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 11 | **minuter** |

**Kommentar:** Det är möjligt att det går att hindra en trögflytande vätska som kommit ut vid badplatsen från vidare spridning ut i Vättern om vindarna är de rätta. Bäcken mynnar i en grund vik där vinden ofta ligger på mot land.

**Närmaste råvattenintag:** Vadstena **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** O

## 3. Värde

**Kommentar:**

**Vättersviksbäcke** Klass: **1**

**Vättern** Klass: **3**

Vättersviksbäcken är kulverterad under väg 50 och ut till Vättern. Badplatsen (där bäcken mynnar) har problem med "smutsvattenutflöde".Det är tveksamt om System Aqua kan användas på ett så korta objekt.

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Vättersviksbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**40**

**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5180 **Normalnederbörd (mm/år):** 550 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 720 **Rekommenderad färdväg:** ☐

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Vägsträckan är förhållandevis trång. Utfarten från campingplatsen ligger strax sydväst om bäckpassagen och utgör en uppenbar riskpunkt.

## 6. Förslag till åtgärder

Det bör undersökas i detalj hur dagvattenflödena går till bäcken och till Vättern. Eventuella åtgärder kan kombineras med åtgärder för att minska näringsläckage från jordbruket i avrinningsområdet.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Bäck S Vättersviksbadet** **Utloppskoordinater** **X:** 648270 **Y:** 144890

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 648270 **Y:** 144890

**Objekt nr:** 204 **Län:** E **Kommun:** Vadstena

**Allmänt:** Bäcken är en kanal/dike som under torra perioder troligen saknar flöde. Avrinningsområdet består i huvudsak av jordbruksmark.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Bäck S Vättersviksbadet**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 15 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 90 | **minuter** | |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 130 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Diken kan leda en förorening till bäcken främst från norr (ca 100 m sårbarhetsklass 3). Mot söder är sårbarhetsklass 3-sträckan ca 30 m.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Gammal vägbro (numera gångväg) direkt nedströms 50:an.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 130 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 160 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 13 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 27 | **minuter** |

**Kommentar:** Vid högre flöden går en förorening snabbt ut i Vättern. Vid låga flöden går det eventuellt att nå en förorening som runnit ner i bäcken vid 50:an från den gamla vägsbron.

**Närmaste råvattenintag:** Vadstena **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** O

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Bäck S Vättersvik** | Klass: **1** | Bäcken är en kanal/dike som under torra perioder troligen saknar flöde. Det är tveksamt om System Aqua kan tillämpas på ett så kort objekt. Utgör ej reproduktionsområde för öring. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Bäck S Vättersviksbadet

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**130**

**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 5180 **Normalnederbörd (mm/år):** 550 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 720 **Rekommenderad färdväg:** ☐

**Kurva/krön/svacka** ☑ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☑ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Norr om bäckpassagen finns en stor P-plats, där bl a långtradare kan parkera. P-platsen kan vara olämpligt placerad inom sårbarhetsklass 3-området. Vidare gör 50:an en krök samtidigt som en liten utfart finns strax norr om bäckpassagen. Korta räcken.

## 6. Förslag till åtgärder

Dikena som mynnar i bäcken från norr bör "bromsas upp" med någon åtgärd. En våtmark finns nordost om bäckpassagen som eventuellt kan utnyttjas.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Mjölnaån** **Utloppskoordinater** **X:** 648038 **Y:** 144503

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 647920 **Y:** 144480

**Objekt nr:** 206 **Län:** E **Kommun:** Vadstena

**Allmänt:** Mjölnaån rinner från Tåkern till Vättern. Å-sträckan från 50:an till Vättern är till stora delar omgrävd och kantas i sin helhet av jordbruksmark.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Mjölnaån**

**Insatstid för första begränsande åtgärd:** 15 **minuter** **Jordart:**

**Inställelsetid för grävmaskin:** 90 **minuter**

**Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** 120 **meter**

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Området är flackt. Vid själva å-passagen är sårbarhetsklass 3-området 60 m. Ytterligare 60 m klass 3-område finns strax öster om bron där vägen passerar två diken som leder direkt ut i Mjölnaån.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Det finns inga bra vägar som når fram till Mjölnaån på sträckan mellan 50:an och Vättern. Möjligen går det att komma fram med ett fordon på någon mindre körväg från reningsverket eller från Naddö (ej undersökt), eller direkt över åkrarna.

**Insatstid första åtgärd:** 60 **minuter**

**Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** 120 **meter**

**Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** 1530 **meter**

**Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** 36 **minuter**

**Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** 51 **minuter**

**Kommentar:** Mjölnaån är förhållandevis stor varför en vätska med liknande densitet som vatten som runnit ner i vattendraget är svår att fånga upp. Det onaturligt raka loppet gör dessutom att vattnet får en hög hastighet på sin väg ut mot Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Vadstena **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 2 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | Kommentar: |
|---|---|---|
| **Mjölnaån** | Klass: **1** | Mjölnaån rinner från Tåkern till Vättern. Å-sträckan från väg 50 till Vättern är till stora delar omgrävd. Utgör ej reproduktionsområde för öring. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Mjölnaån

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

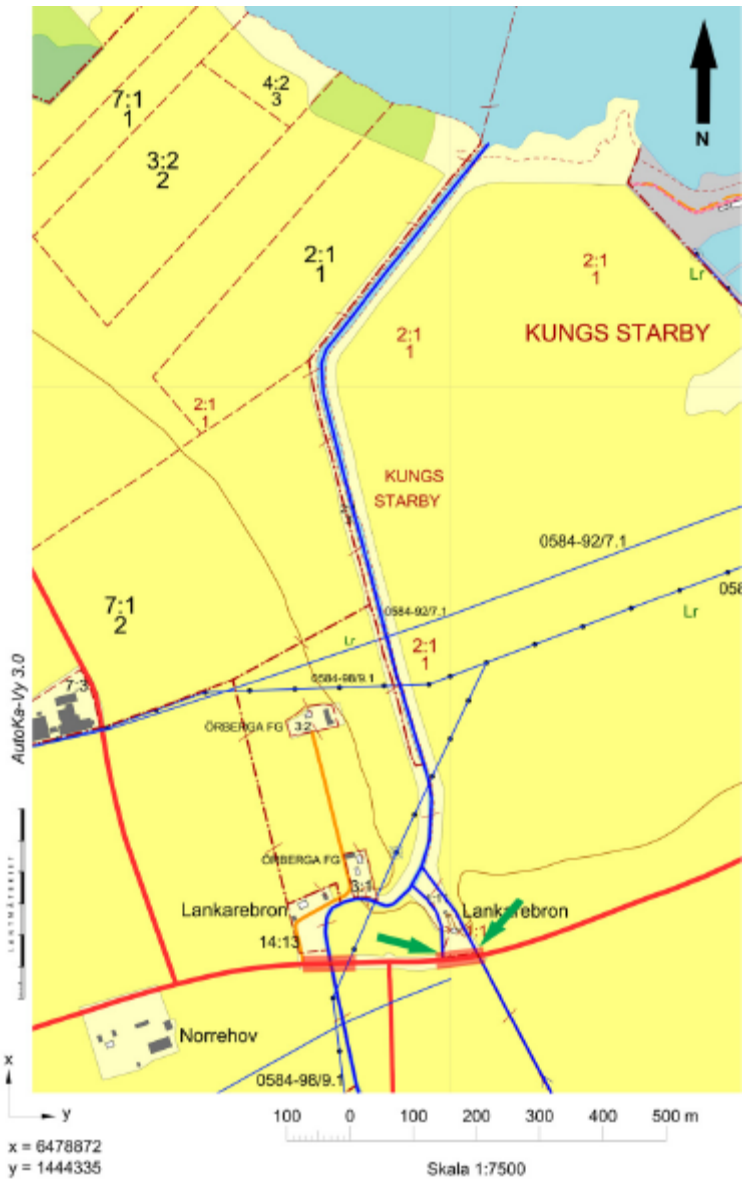
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**120**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 2260 **Normalnederbörd (mm/år):** 550 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 249 **Rekommenderad färdväg:** ☐

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** En avtagsväg mot Åbylund finns mitt emellan de båda sårbarhetsklass 3-sträckorna. Dessutom finns två mindre "påfarter" från hus i anslutning till sträckan. Vid passagen över de båda dikena saknas räcke.

## 6. Förslag till åtgärder

Vägräcken förlängs så att det täcker båda sårbarhetsklass 3-områdena. Dikena utformas så att en utspilld kemikalie ej rinner direkt ut i vattendraget.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Ålebäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 646332 **Y:** 143185

**Väg nr:** 50 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 646345 **Y:** 143240

**Objekt nr:** 301 **Län:** E **Kommun:** Ödeshög

**Allmänt:** Ålebäcken rinner från väg 50 till Vättern i en grund ravin som är bevuxen med delvis betad lövskog. Omgivningen består uteslutande av jordbruksmark. Hela åsträckan är fysiskt påverkad genom rensning och omgrävning.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Ålebäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 90 | **minuter** | Lerig silt |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 80 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Området är flackt, men en viss risk för läckage ner till bäcken finns från ca 40 m norr och söder om bäckpassagen. Eventuellt finns även täckdiken i området som leder till bäcken.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Den gamla riksvägen passerar över Ålebäcken ca 250 m nedströms passagen under 50:an. 2. Mynningsområdet nås lämpligast från den lilla vägen till Alvastra kvarn, eller från båt.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 80 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 650 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 26 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 50 | **minuter** |

**Kommentar:** Ett spill som gått ner i Ålebäcken är troligen svårt att åtgärda innan det runnit ut i Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Ödeshög **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 4 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Ålebäcken** | Klass: **2** | Dalgången som omger Ålebäcken i dess nedre delar är delvis iordningställd som rekreationsområde. Bäcken fungerar som reproduktionslokal för vätternfisken. Både berg- och stensimpa finns i bäcken. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Ålebäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

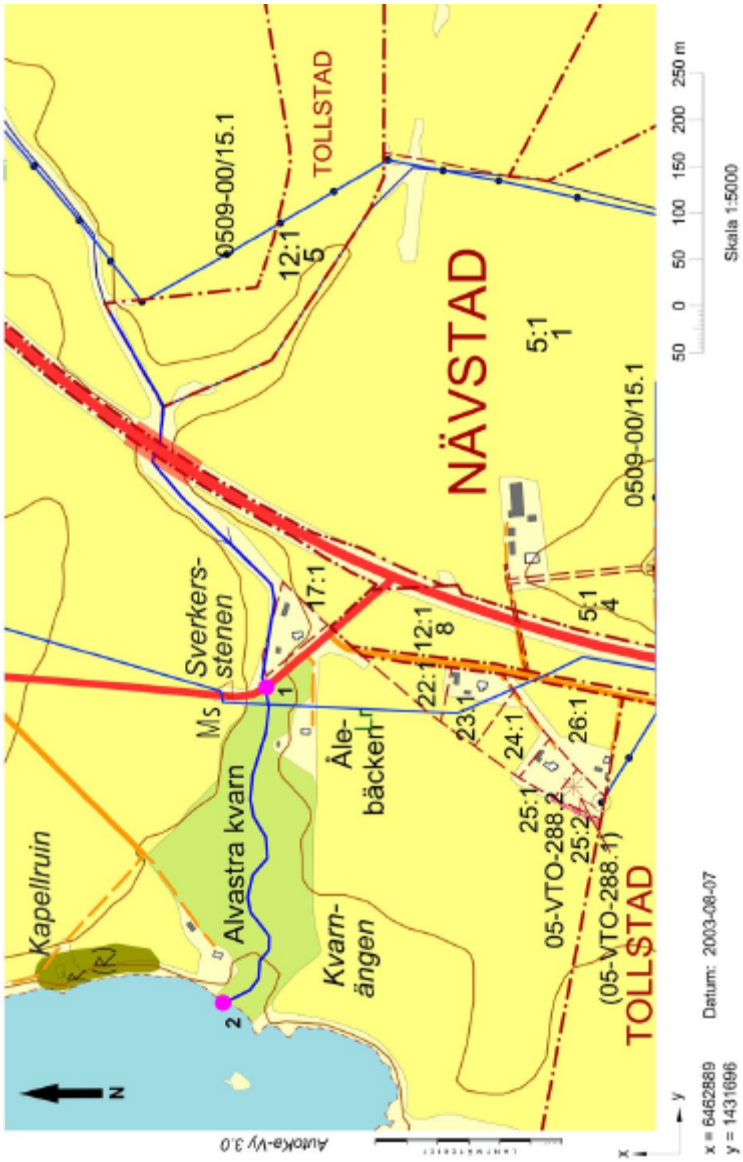
**80**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**80**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 2820 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 600 **Rekommenderad färdväg:** ☐

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☑

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Sikten på sträckan är god trots att vägen kröker svagt. Räcke saknas på den östra sidan av vägen.

## 6. Förslag till åtgärder

Området bör inventeras m a p täckdiken som mynnar i bäcken.
Oljeavskiljare/fördröjningssmagasin placeras där vägdikena mynnar i bäcken. Räcke sätts upp längs den östra vägbanan.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Orrnäsaån** **Utloppskoordinater** **X:** 645642 **Y:** 142974

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 645440 **Y:** 143130

**Objekt nr:** 302 **Län:** E **Kommun:** Ödeshög

**Allmänt:** Orrnäsaån rinner genom ett varierat landskap på sin väg från E4:an till Vättern. Då E4 byggdes ut till motorväg under 1996 fick Orrnäsaån ett delvis nytt lopp vid passagen.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Orrnäsaån**

**Insatstid för första begränsande åtgärd:** 25 **minuter** **Jordart:**

**Inställelsetid för grävmaskin:** 120 **minuter**

**Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** 220 **meter**

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Klass 3-sträckan sträcker sig ca 150 m öster om å-passagen. Ett långt dike från öster ansluter till bäcken 100 m nedstr vägbron. Oklart om detta är ett vägdike. Uppstr vägpassagen rinner ån parallellt med E4:an ca 70 m. Här finns risk för direktläckage.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Där gamla E4:an passerar över ån, strax söder om Ödeshög (rinntid ca 134 min vid högflöde). 2. Två dammar finns på sträckan mellan gamla E4 och Vättern. En vid Orrnäs/Åbacken (omsättningstid vid medelflöde ca 1.4 tim) och en vid Strömsberg (16 tim).

**Insatstid första åtgärd:** 60 **minuter**

**Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** 0 **meter**

**Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** 3746 **meter**

**Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** 303 **minuter**

**Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** 2323 **minuter**

**Kommentar:** Det finns goda möjligheter att begränsa ett utsläpp som runnit ner i Orrnäsaån vid E4:an innan det kommer ut i Vättern. Troligen är det dock svårt att åtgärda en kemikalie som löst sig eller blandats i vattnet.

**Närmaste råvattenintag:** Ödeshög **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** SO

## 3. Värde

**Orrnäsaån** Klass: **2**

**Vättern** Klass: **3**

**Kommentar:**

I den nedre delen av Orrnäsaån har det utbildats en fin bäckravin med en mycket rik lundflora som ingår i ett riksintresse för naturvård. Här växer bl a storrams, skogsstarr och ramslök. Ålebäcken utgör sannolikt inte reproduktionsområde för öring.

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Orrnäsaån

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

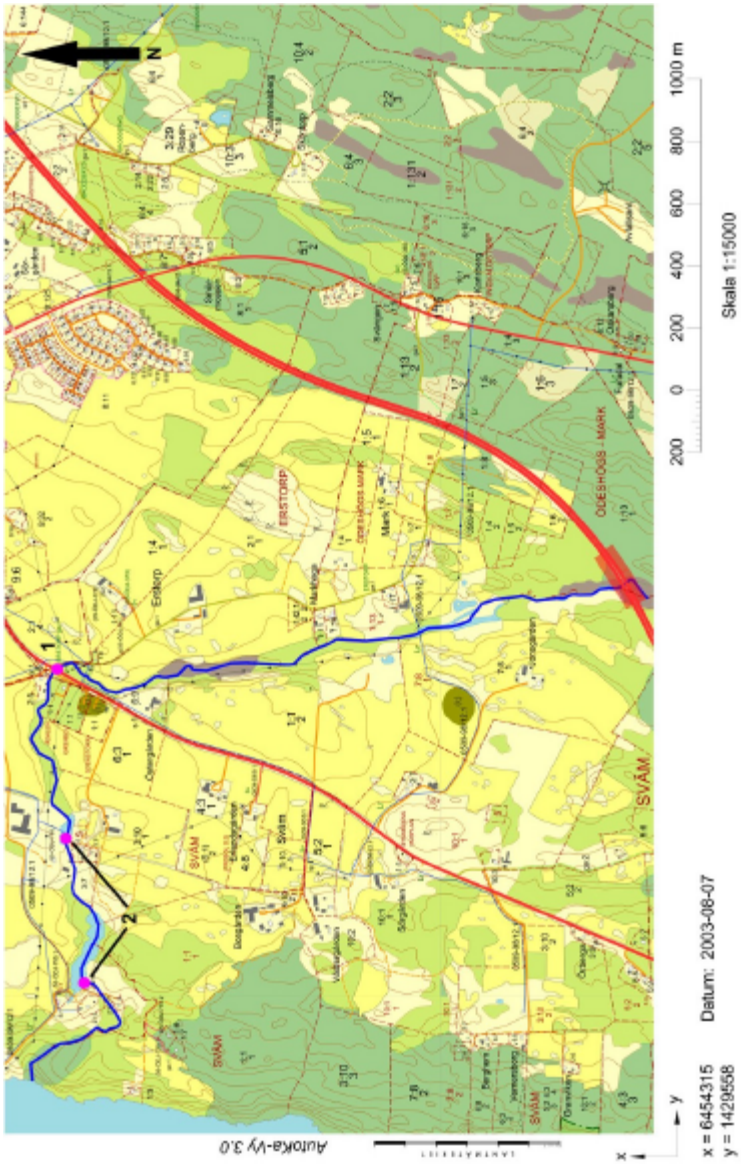
**220**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 9290 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1486 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Vägdikena bör ej mynna direkt i vattendraget. Det stora diket från öster bör undersökas och eventuellt åtgärdas så att det ej mynnar direkt i ån. Faunapassagen förbättras.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Sunnerydsbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 645015 **Y:** 142745

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 645015 **Y:** 143015

**Objekt nr:** 303 **Län:** E **Kommun:** Ödeshög

**Allmänt:** Sunnerydsbäcken rinner den första biten från E4:an genom ett flackt jordbrukslandskap, för att sista biten kasta sig utför ett brant, skogsbeklätt stup ut mot Vättern. Troligen är bäcken i de övre delarna periodvis torr.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Sunnerydsbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 25 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 70 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Området är flackt. Bäcken löper parallellt med vägen, på västra sidan, ca 40 m. Utöver denna sträcka är ytterligare 30 m av vägen norr om bäck-passagen sårbarhetsklass 3 eftersom ett dike på västra sidan leder till bäcken.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Gammal stenbro vid Sunneryds gård. Uppehållstiden i det första lugnflytande partiet av ån kan periodvis vara så lång att en åtgärd kan göras här. 2. Gamla E4 vid Grönäng, rinntid, ca 15 min vid högflöde. Direkt uppströms den gamla vägen finns en hölja.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 70 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 972 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 29 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 54 | **minuter** |

**Kommentar:** Inga dammar finns som bromsar bäcken på vägen mot Vättern. Den korta uppehållstiden i ån gör att det troligen är svårt att åtgärda en kemikalie som runnit direkt ner i bäcken.

**Närmaste råvattenintag:** Ödeshög **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 4 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Sunnerydsbäcke** | Klass: **2** | Sunnerydsbäcken rinner den första biten från E4:an genom ett flackt jordbrukslandskap, för att sista biten kasta sig utför ett brant, stup ut mot Vättern. Vegetationen omkring utloppet är urskogsartad. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Sunnerydsbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

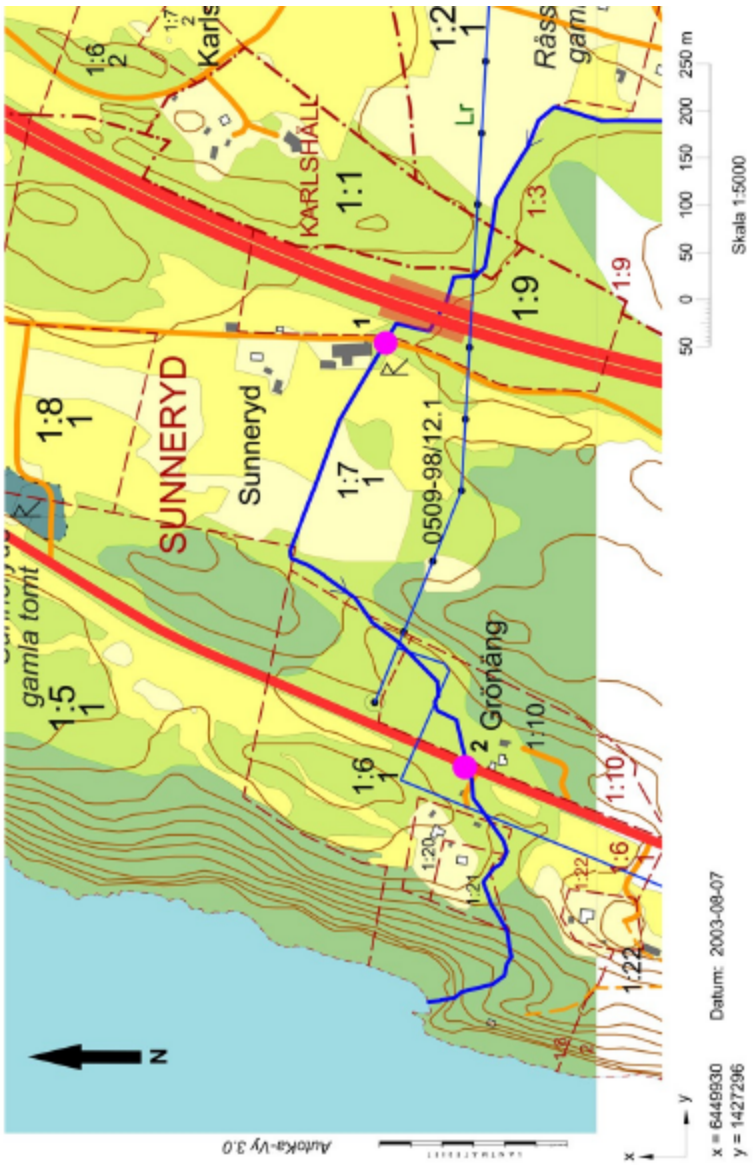
**70**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**70**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 9290 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1486 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Diket som kommer från norr, på den västra sidan av vägen översilas idag till bäcken. Dikena på den östra sidan har ej besiktigats.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Stavabäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 644735 **Y:** 142695

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 644690 **Y:** 142725

**Objekt nr:** 304 **Län:** E **Kommun:** Ödeshög

**Allmänt:** Intressant bäck med klart vatten. Öringlek i mynningen enligt ortsbefolkningen. Bäcken rinner fram på flera platser under E4:an. Troligen torkar bäcken periodvis ut.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Stavabäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 25 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 70 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Vägslänten består av sprängsten, vilket troligen försvårar en begränsande åtgärd vid ett kemikaliespill. Sårbarhetsklass 3-området sträcker sig ca 35 m både norr och söder om bäck-passagen. Läckagevägarna öster om E4 har ej undersökts.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Vägtrumma under gamla Gränna-vägen (rinntid ca 5 minuter vid högflöde). 2. Vägtrumma under liten väg till Lussebo (rinntid ca 10 minuter vid högflöde). Dammar saknas på sträckan.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 70 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 640 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 14 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 20 | **minuter** |

**Kommentar:** Den korta rinntiden ner till gamla Grännavägen och "väg mot Lussebo" gör att det troligen ej går att hindra ett utsläpp från att rinna ut i Vättern, då det väl kommit ut i bäcken.

**Närmaste råvattenintag:** Ödeshög **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 7 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Stavabäcken** | Klass: **2** | Intressant bäck med klart vatten. De rödlistade snäckorna, Större tornsnäcka (Ena montana) och bukig spolsnäcka (Macrogastra ventricosa) förekommer i bäckravinen. Öring lär leka i mynningsområdet enligt lokalbefolkningen. Ej öringlokal enl biotopkart |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Stavabäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

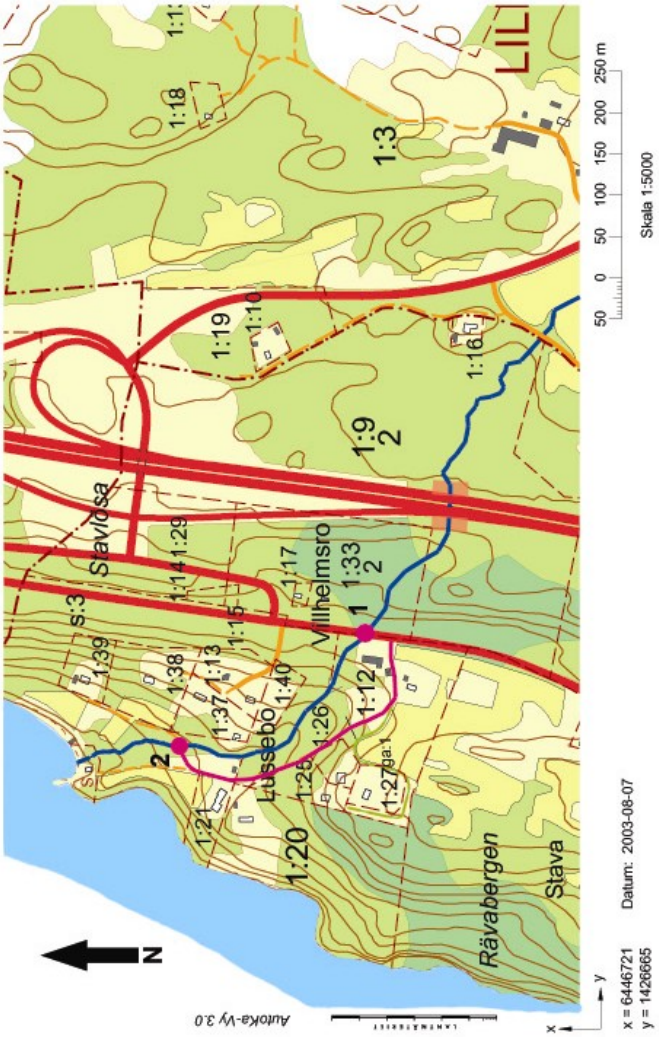
**70**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**70**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 9290 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1486 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Bäcken-passagen under E4 är belägen i direkt anslutning till trafikplatsen vid Stava.

## 6. Förslag till åtgärder

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Gyllingebäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 644620 **Y:** 142655

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 644550 **Y:** 142695

**Objekt nr:** 305 **Län:** E **Kommun:** Ödeshög

**Allmänt:** Gyllingebäcken rinner genom blandskog och hagmark. Sista biten ut mot Vättern rinner den i en djupt nedskuren ravin.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Gyllingebäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 25 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 170 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Bäcken rinner längs E4:ans västra sprängstens-slänt ca 140 m. Dessutom kan en kemikalie rinna direkt ner i bäcken från norr via ett ca 30 m långt dike.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Där vägen mellan Holkaberg och Stava går parallellt med E4. 2. Strax uppströms vägtrumman under gamla E4 finns en liten damm som kan nås från en liten avtagsväg från gamla E4. 3. Damm ca 50 m nedstr gamla E4. Båda dammarna är små (oms tid från 15 min).

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 170 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 1103 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 54 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 615 | **minuter** |

**Kommentar:** Dammen vid åtgärdsplats 2 är troligen lämpligast för att ta om hand en förorening som runnit ut i bäcken.

**Närmaste råvattenintag:** Ödeshög **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 7 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Gyllingebäcken** | Klass: **2** | Sista biten ut mot Vättern rinner Gyllingebäcken i en djupt nedskuren ravin där den rödlistade större tornsnäckan (Ena montana) finns. Lundfloran är mycket rik med bl a skogsbingel, ramslök, långsvingel och sloknunneört. Ingen öringlokal. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Gyllingebäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

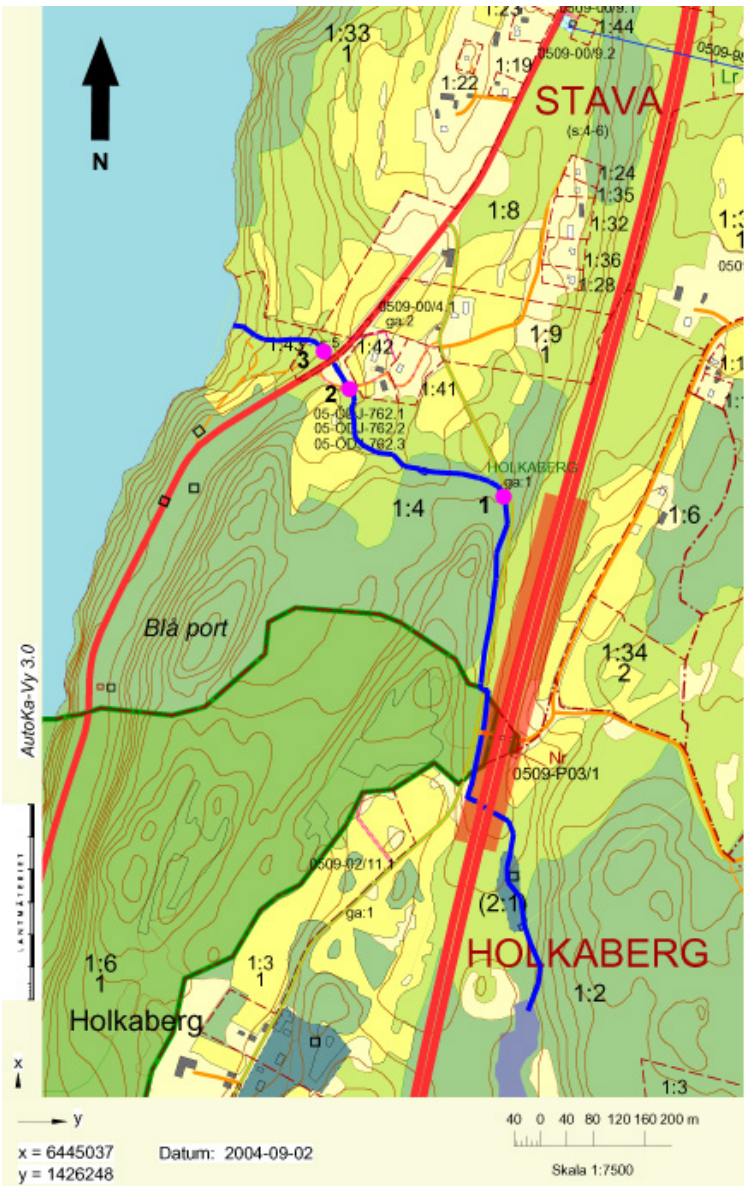
**170**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**170**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 9290 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1486 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Svårt att göra enkla förebyggande åtgärder då bäcken rinner längs med vägen. En möjlighet är att leda dagvattnet från vägområdet i en separat ledning läng vägsträckan som mynnar i oljeavskiljare/fördröjningsmagasin innan det leds ut i bäcken.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Narbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 644380 **Y:** 142565

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 644165 **Y:** 142605

**Objekt nr:** 401 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Bäcken har periodvis stillastående vatten i de övre delarna. Två olika flöden rinner fram under E4:an.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Narbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 25 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 160 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 160 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Området är flackt och det är svårt att bedöma vad som händer med en kemikalie som runnit ner i någon av sprängstensslänterna. En ganska lång vägsträcka (ca 350 m) bedöms vara sårbarhetsklass 2. Även uppströms E4 rinner bäcken ibland nära motorvägen.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Bäcken är i de övre delarna lugnflytande. Det kan vara möjligt att nå en förorening vid vägtrumman under vägen mella Isgårda och Porsarp. 2. Dammen vid Isgårda (omsättningstid ca 74 timmar vid normala flöden. 7 timmar vid högflöde).

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 2198 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 581 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 9161 | **minuter** |

**Kommentar:** Rinntiden ut till Vättern är lång tack vare dammen vid Isgårda. En utspilld förorening till bäcken torde kunna åtgärdas i de övre delarna.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 7 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Narbäcken** | Klass: **2** | Större tornsnäcka (Ena montana), bukig spolsnäcka (Macrogastra ventricosa), ramslök, lundelm, lundskafting och strutbräken är exempel på arter som finns i anslutning till Narbäckens nedre, ravinartade, delar. Utgör sannolikt ej reprod.omr för öring. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Narbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

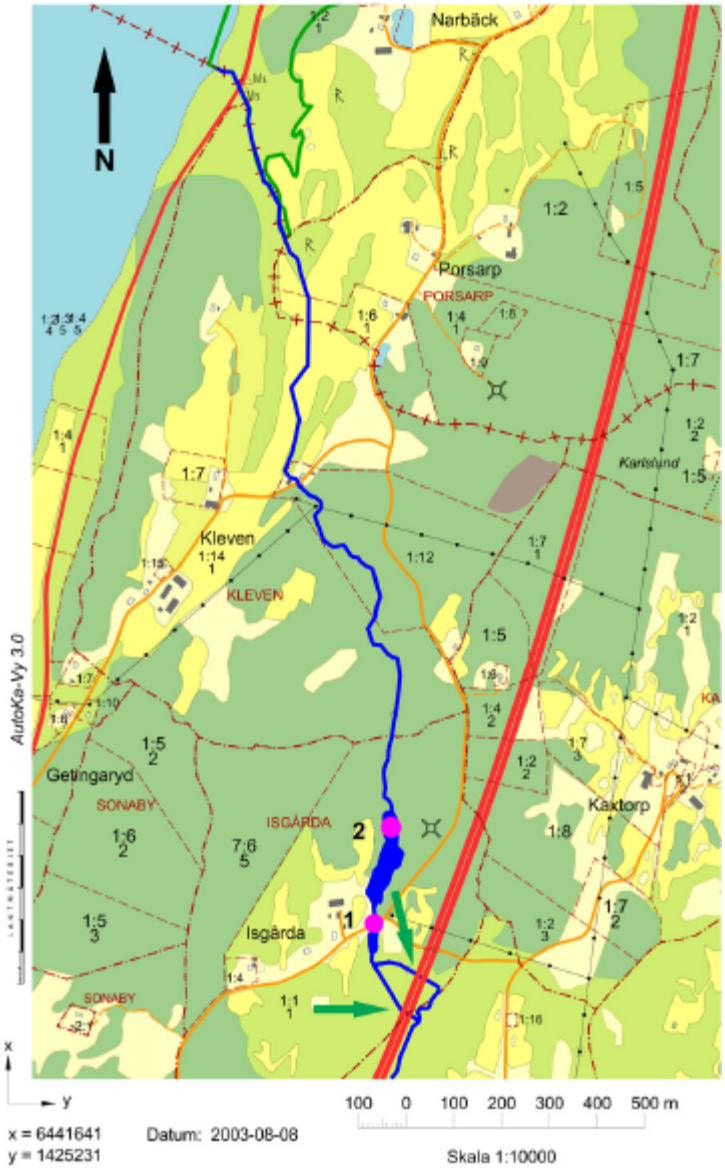
**160**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 9290 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1486 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Fördröjningsmagasin kan anläggas direkt i vattendragen där de båda fårorna rinner fram under E4, eller i anslutning till vägtrumman under vägen mellan Isgårda och Porsarp.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Girabäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 643920 **Y:** 142305

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 643840 **Y:** 142425

**Objekt nr:** 402 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Girabäcken rinner nedströms E4:an först genom skogs- och jordbruksmark. De nedre delarna är brant sluttande ut mot Vättern. Bitvis har bäcken skurit sig ner i en djup ravin genom visingsöformationen. troligen torkar bäcken periodvis ut.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Girabäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 160 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 150 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Kuperat område. Höga sprängstensslänter kantar E4:an.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. En igenvuxen våtmark ca 100 m nedströms E4:an är svår att nå med bil. 2. Ca 300 m nedströms E4:an korsas bäcken av en liten skogsbilväg. Trumman under denna kan relativt enkelt dämmas.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 1750 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 64 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 135 | **minuter** |

**Kommentar:** En förorening som runnit ut i Girabäcken vid E4:an måste stoppas i de övre delarna av bäcken. De nedre delarna är i huvudsak strömmande/forsande. Rinntiden till skogsbilvägen är svår att uppskatta. Troligen över 15 minuter även vid högflöde.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 5 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Girabäcken** | Klass: **2** | Girabäckens nedre delar är brant sluttande ut mot Vättern. Bitvis har bäcken skurit sig ner i en djup ravin genom visingsöformationen. Där förekommer bl a den rödlistade större tornsnäckan (Ena montana). Utgör ej reproduktionsområde för öring. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Girabäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

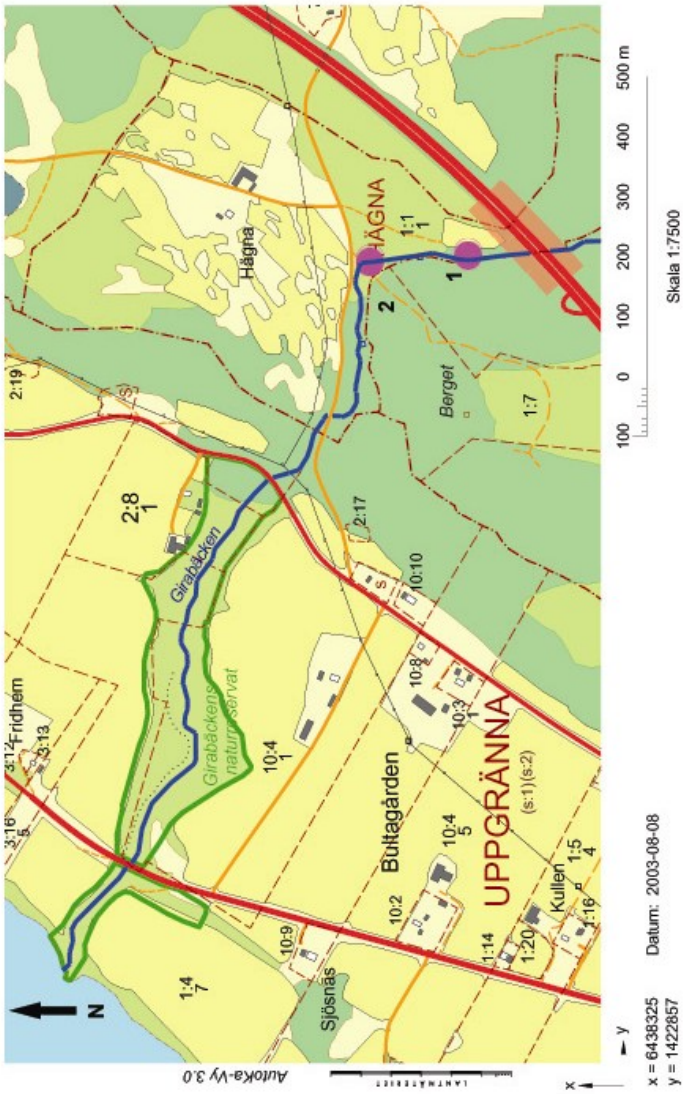
**150**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 9290 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1486 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Ett uppehållsmagasin skulle kunna skapas vid den lilla skogsbilvägen.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Mällbybäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 643525 **Y:** 142065

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 643510 **Y:** 142165

**Objekt nr:** 403 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Efter att ha kastat sig utför förkastningsbranten rinner Mällbybäcken som ett dike genom åkerlandskapet ut till Vättern. Troligen torkar bäcken periodvis ut.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Mällbybäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 160 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 300 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** E4 går över bäckdalen på en sprängstensutfyllnad som är hög (ca 30 m) särskilt på den västra sidan av vägen. Om en förorening går ner ibland stenarna är den troligen mycket svår samla upp innan den når bäcken.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Ca 100 m nedstr motorvägen där bäcken går under en liten grusväg. Bäcken går sedan längs med den lilla vägen mot Mårtenstorp. Bäcken passerar även under flera andra vägar, bl a gamla E4 (2) på sin väg ut mot Vättern. Dammar saknas på sträckan.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 2075 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 66 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 158 | **minuter** |

**Kommentar:** Den långa rinnsträckan till Vättern gör att rinntiden från E4:an blir längre än 60 minuter även under högflödessituationer.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 2 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Mällbybäcken** | Klass: **1** | Efter att ha kastat sig utför förkastninsbranten rinner Mällbybäcken som ett dike genom åkerlandskapet ut till Vättern. |
| **Vättern** | Klass: **3** | Bäcken utgör ej reproduktionsområde för öring. Rinner genom områda av riksintresse för naturvård. |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Mällbybäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

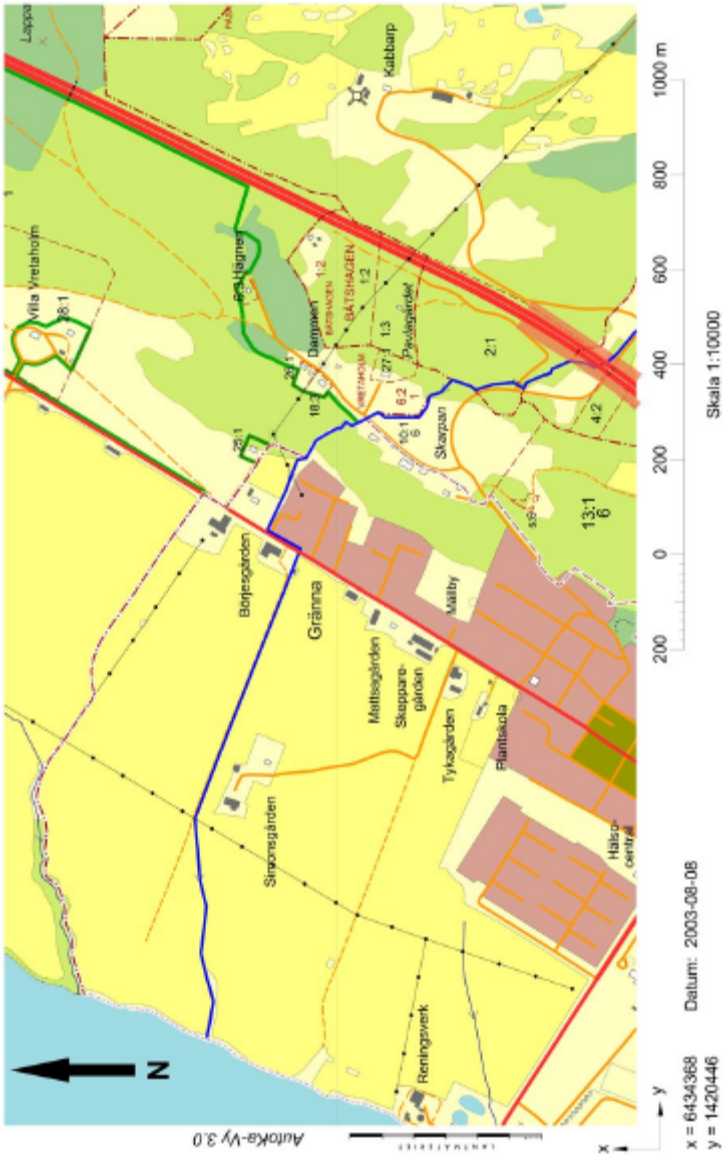
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 9290 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1486 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan. Räcken finns som förhoppningsvis kan hålla fordonen kvar på motorvägen.

## 6. Förslag till åtgärder

Bäcken är i sin nedre del ett jordbruksdike. Ett slingrande lopp eller grävda höljor, skulle vara positivt både för att förhindra kemikaliespill till Vättern och för att minska näringsbelastningen.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Kraftverkstunnel** **Utloppskoordinater** **X:** 643285 **Y:** 141995

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 643240 **Y:** 142075

**Objekt nr:** 405 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Vatten leds genom en tub ner till Gränna kraftverk. En damm finns på varje sida om E4:an.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Kraftverkstunnel**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 15 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 150 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 75 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Inga tydliga diken leder ner i dammarna men det finns stor risk för direktspill vid en olycka i direkt anslutning till dessa.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Flödet regleras av Jönköping Energi i Gränna, tel; 0390-121 61, 010-203 45 41.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 75 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 960 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 16 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 23 | **minuter** |

**Kommentar:** Strömningstiden till Vättern har uppskattats grovt. Noggrannare data kan förmodligen erhållas från energiverket. Det är dock troligt att rinntiden är förhållandevis kort särskilt under vintermånaderna.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Kraftverkstunnel** | Klass: **1** | Vatten leds genom en tub ner till Gränna kraftverk. En damm finns på varje sida om E4:an. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Kraftverkstunnel

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

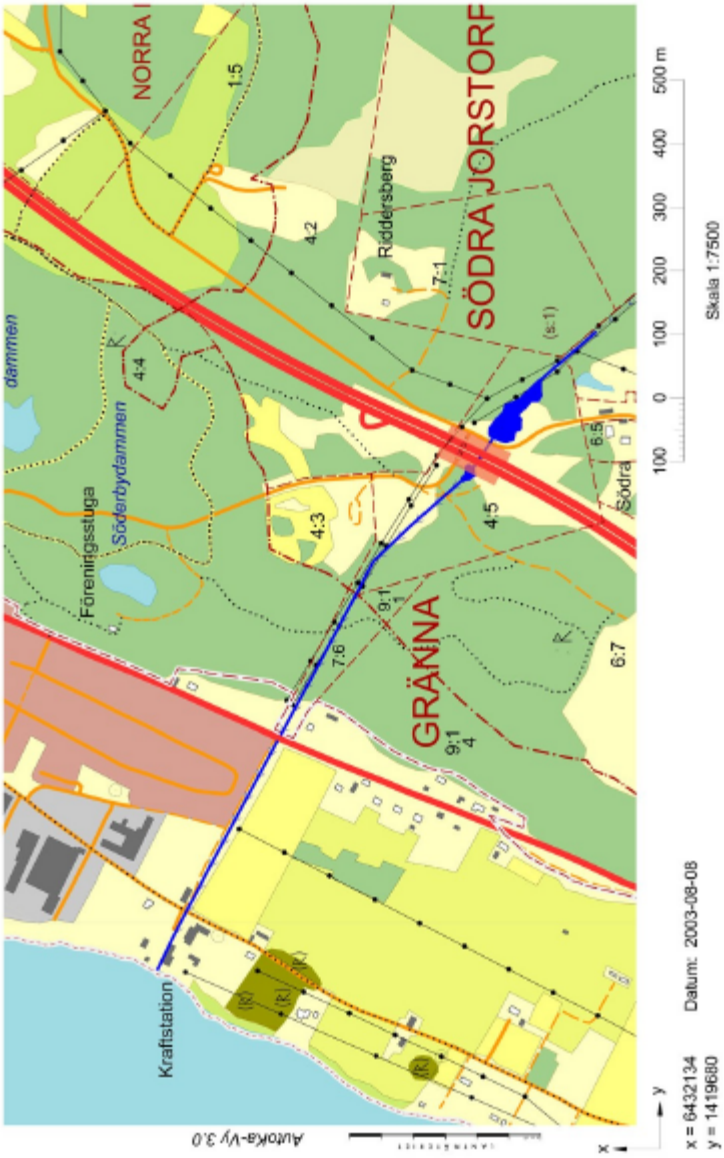
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**75**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 9290 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1486 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Ravelsbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 643205 **Y:** 141950

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 643160 **Y:** 142010

**Objekt nr:** 406 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Ravelsbäcken passerar under E4 vid trafikplatsen vid Gränna. Sedan rinner den mellan bergsskrevor ut i en ravin som mynnar i Vättern. Troligen torkar bäcken periodvis ut.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Ravelsbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 15 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 150 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 350 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Huvudfåran rinner under E4 i direkt anslutning till Tranåsvägen. Uppströms E4 är bäcken kulverterad. Ett biflöde kommer ner från norr i anslutning till påfarten mot Jönköping. Ett annat dike som leder mot bäcken, har sin början söder om Statoilmacken.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Bäcken rinner i två separata trummor under gamla E4 där denna möter Tranåsvägen. 2, 3. Bäcken passerar därutöver genom två mindre vägtrummor på sin väg mot Vättern.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 350 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 860 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 21 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 36 | **minuter** |

**Kommentar:** Bäcken har en förhållandevis brant lutning ut mot Vättern varför strömningshastigheten är snabb. Det är troligen svårt att stoppa en förorening som läckt ut i bäcken från att rinna ut i Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Ravelsbäcken** | Klass: **2** | Bäcken rinner strömmande och forsande genom berggsprickor och raviner på sin väg ut till Vättern. Utgör sannolikt reproduktionslokal för öring. Rinner genom område av riksintresse för naturvård. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Ravelsbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

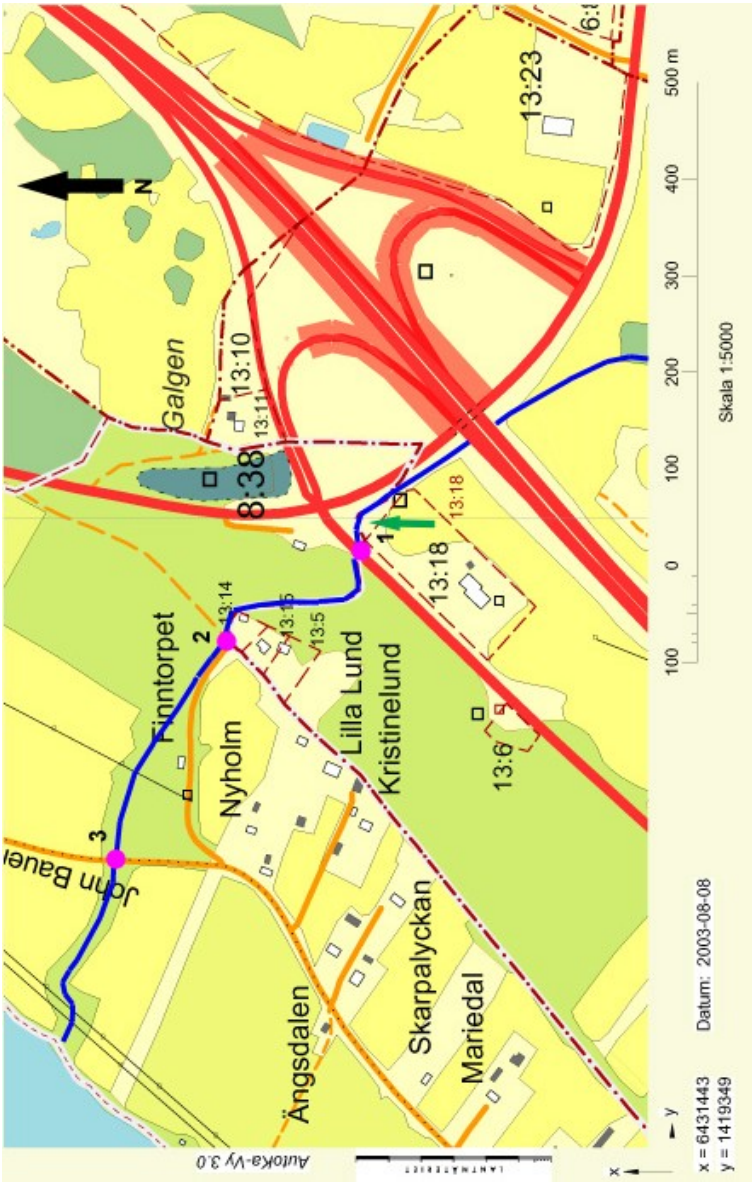
**350**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**350**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** Bäcken passerar under E4 vid trafikplatsen vid Gränna. En viss risk för olyckor kan föreligga, i samband med på och avfart från motorvägen. Trafikplatsen är under ombyggnad. Damm inom den vänstra "bågen" skall anläggas, vilket minskar risk för utsläpp.

## 6. Förslag till åtgärder

En noggrann inventering av vattenflödena under trafikplatsen bör ske som underlag för placering av oljeavskiljare/fördröjningsmagasin och eventuell våtmark.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Röttleån** **Utloppskoordinater** **X:** 643133 **Y:** 141876

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 643055 **Y:** 141870

**Objekt nr:** 408 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Röttleån är det vattendrag som tidigare avvattnade de båda sjöarna Bunn och Ören. Numera släpps vattnet via en tunnel direkt ner till Gränna kraftverk. Den nuvarande huvudfåran sträcker sig upp till dämmet vid Nedre Kvarnsjön.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Röttleån**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 200 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☑ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☑

**Kommentar:** Vattendraget är nedskuret i en djup ravin. E4 går över på en hög bro. På båda sidorna om bron finns sprängstensutfyllnader.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Damm vid Fiskarestugan (omsättningstid 9 timmar vid normalflöde, 1 timme vid högflöde). 2. Damm vid Rasmus kvarn (omsättningstid 9 timmar vid normalflöde, 1 timme vid högflöde).

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 0 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 808 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 130 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 2328 | **minuter** |

**Kommentar:** Ett utsläpp på E4 på den aktuella vägsträckan går ner i den tvådelade dammen under motorvägen.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Röttleån** | Klass: **3** | Röttleån rinner i en djup ravin och passerar på sin väg till Vättern flera fall. Ån utgör en viktig reproduktionslokal för vätternfisken. Födosöksområde för utter. Ingår i område för Natura2000, naturreservat och riksintresse för naturvård. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Röttleån

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

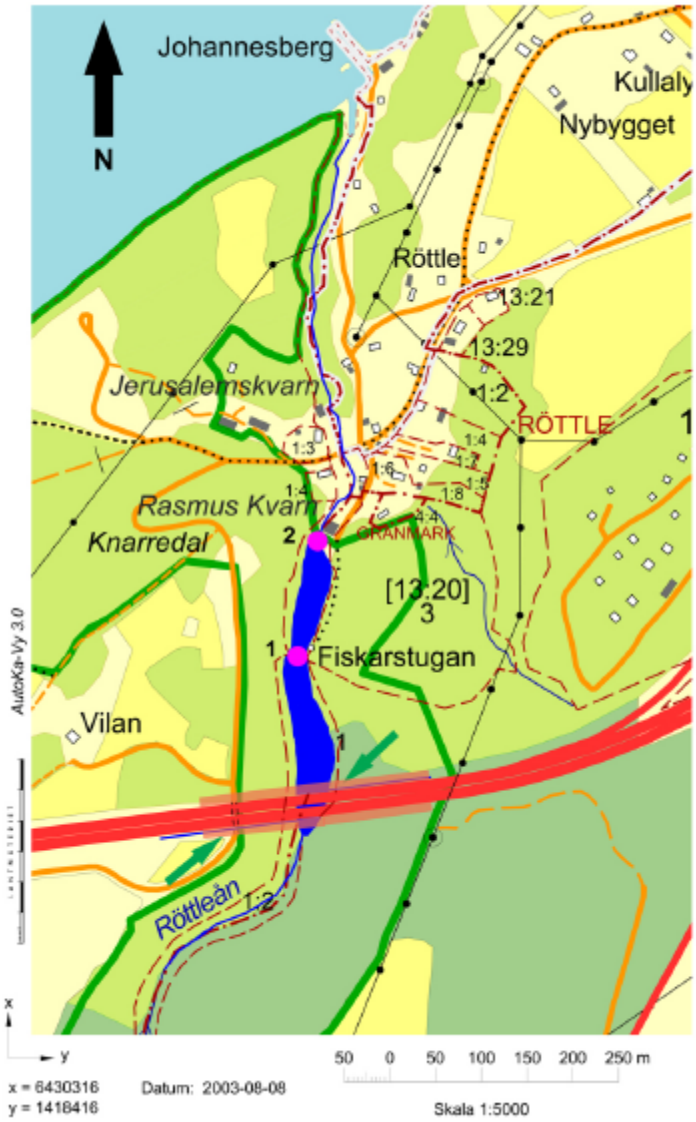
**200**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan. Strax öster om å-passagen är avfarten mot Gyllene uttern belägen.

## 6. Förslag till åtgärder

Vissa av vägdikena rinner i dagsläget direkt ner i ravinen. Dessa bör åtgärdas med oljeavskiljare/fördröjningsmagasin.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Reservatsbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 643000 **Y:** 141690

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 642978 **Y:** 141723

**Objekt nr:** 409 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Liten bäckfåra, förmodligen torrlagd större delen av året.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Reservatsbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 200 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:**

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Åtgärdsplats finns ca 200 m nedströms E4, där vattendraget korsar en traktorväg. Traktorvägen är körbar från Röttle By, men svår att använda då låst bom stänger vägen.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 200 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 450 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 26 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 48 | **minuter** |

**Kommentar:** Större delen av året är bäcken förmodligen torrlagd, då är möjligheterna mkt goda att stoppa ett utsläpp innan det når Vättern. Dock efter häftiga regn eller vid vårsmältning föreligger risk för att ett utsläpp tar sig ned till Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

**Reservatsbäcken** Klass: **1**

**Vättern** Klass: **3**

**Kommentar:**

Bäckfåran följer branten, delvis i ravinliknande miljö, ned från E4:an, och går därefter genom barrskog i plan mark cirka 200 m innan den mynnar i Vättern. Inga utpekade naturvärden i anslutning till bäckfåran. Ligger inom Västanå Naturreservat.

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Reservatsbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

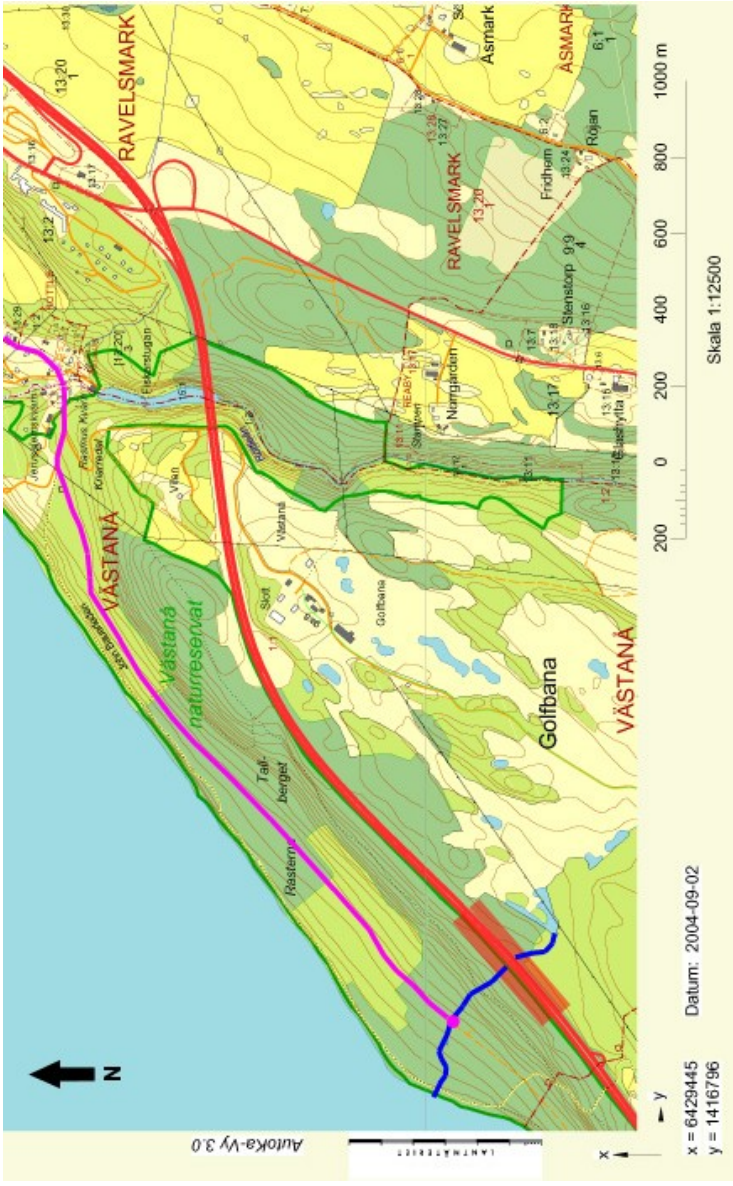
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**200**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4:an får anses vara förhållandevis säker längs den berörda sträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Avledning av vägdagvattnet så att inget direktläckage till bäckfåran kan ske. Normalt underhåll genom slåtter och rensning av vägdiken och slänter så att en väl fungerande vegetativ rening uppstår.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Sandviksbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 642915 **Y:** 141600

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** **Y:**

**Objekt nr:** 410 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** En liten bäck som passerar E4. Stora delar av året kan vattenflödet antas vara begränsat.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Sandviksbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 200 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:**

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Inga lämpliga åtgärdsplatser nedströms vattendragets passage under E4an..

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 200 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 450 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 23 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 42 | **minuter** |

**Kommentar:** På grund av avsaknad av åtgärdsplaser är det svårt att stoppa ett utsläpp att nå Vättern. Under större delen av året bedöms dock vattenomsättningen vara liten, vilket ökar möjligheterna att stoppa ett utsläpp innan det når Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 2 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Sandviksbäcken** | Klass: **2** | Liten, uppströms E4an fysiskt påverkad och igenvuxen bäck. Nedströms E4an följer den branten ned mot Vättern, varav sista 200 m i flackt område genom lövskog. Rinner genom område av riksintresse för naturvården, Natura2000 och Västanå naturreservat. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Sandviksbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

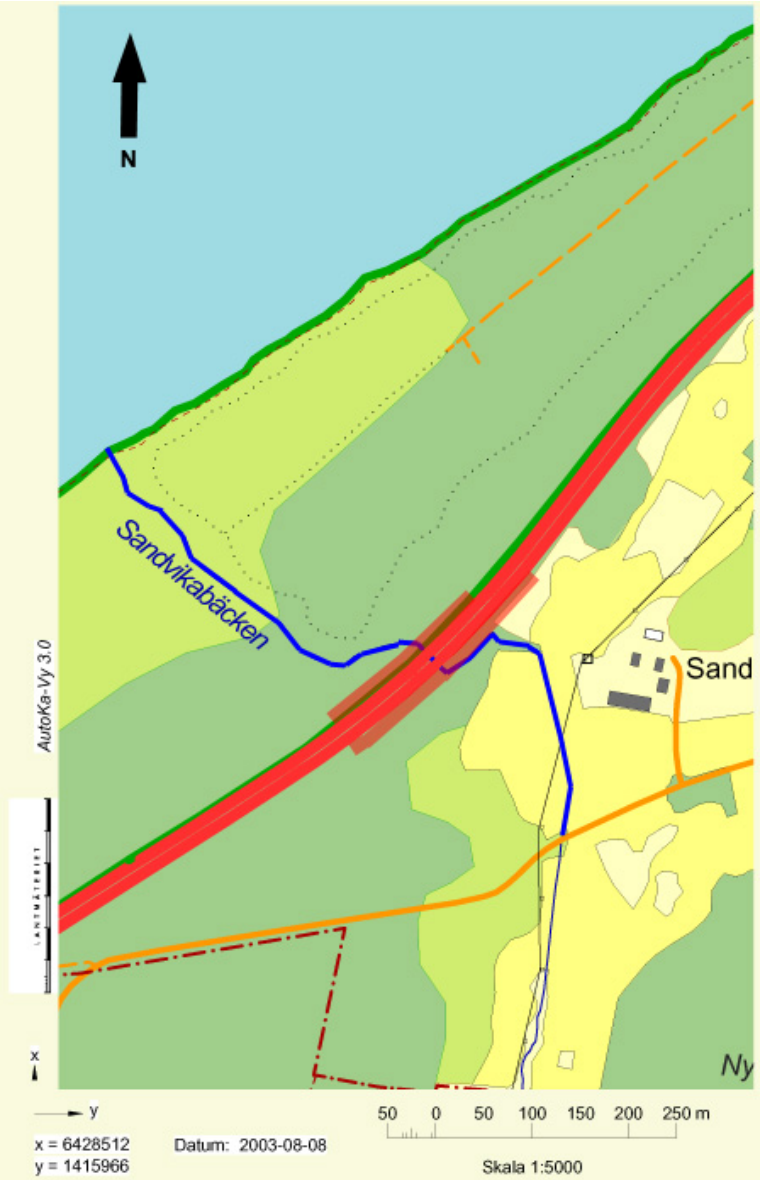
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**200**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4an får antas vara förhållandevis säker längs sträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Avledning av vägdagvattnet så att inget direktläckage till bäckfåran kan ske. Normal slåtter och rensning av vägdiken och slänter så att en väl fungerande vegetativ rening uppstår.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Ölandsbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 642750 **Y:** 141410

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 643740 **Y:** 141425

**Objekt nr:** 411 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** En liten bäck som slingrar sig mellan bergsskrevorna ner mot Vättern. Troligen torkar bäcken periodvis ut.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Ölandsbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 80 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☑ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Relativt flackt vägparti. Bäcken slingrar mellan bergsskrevorna.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Bäcken passerar under en liten väg ca 100 m nedströms E4. Detta skulle varit en lämplig plats för att åtgärda spill som runnit ner i bäcken om inte rinntiden varit så kort (några minuter).

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 80 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 255 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 6 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 8 | **minuter** |

**Kommentar:** Det är troligen svårt att åtgärda en kemikalie som runnit ner i bäcken p g a den korta rinntiden till Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Gränna **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 7 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** S

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Ölandsbäcken** | Klass: **2** | En liten bäck som slingrar sig mellan bergsskrevorna ner mot Vättern. Det är tveksamt om System Aqua kan tillämpas på ett så kort objekt. Utgör ej reproduktionsområde för öring. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Ölandsbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

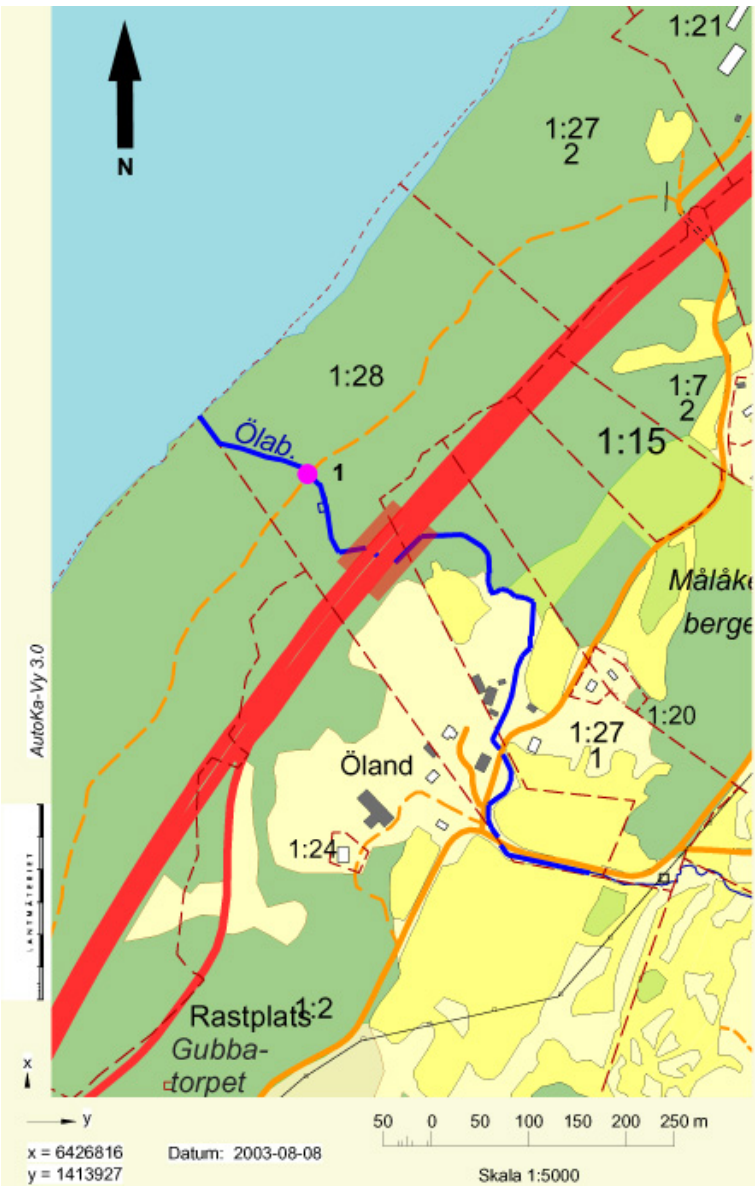
**80**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**80**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan. Strax söder om bäck-passagen är en stor rastplats "Öland" belägen.

## 6. Förslag till åtgärder

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Rastenbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 642585 **Y:** 141310

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** **Y:**

**Objekt nr:** 412 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Rastenbäcken passerar E4:an och slingrar sig för branten ned mot Vättern.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Rastenbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 20 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 200 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☐ **Bro:** ☐

**Kommentar:**

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

Nedströms E4.an där bäcken passerar vägen vid Norra Rasten. Mycket kort rinntid.

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 350 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 20 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 41 | **minuter** |

**Kommentar:** På grund av kort rinntid och att dammar/höljor saknas nedströms E4:an år det svårt att hindra ett utsläpp att nå Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Huskvarna **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 8 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Rastenbäcken** | Klass: **1** | Ingår i Natura2000 område och riksintresse för naturvård. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Rastenbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

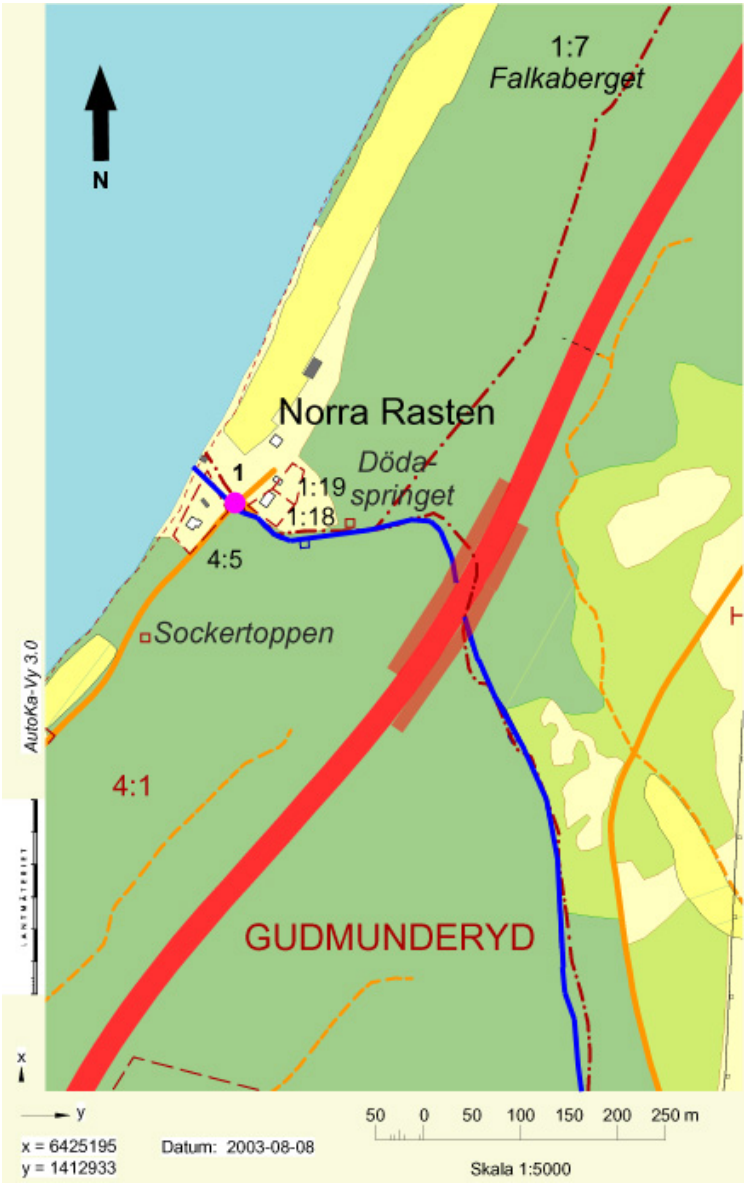
**0**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**200**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4an får anses vara förhållendevis säker längs den berörda sträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Avledning av vägdagvattnet så att inget direktläckage till bäckfåran kan ske. Normal slåtter och rensning av vägdiken och slänter så att en väl fungerande vegetativ rening uppstår.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Gudmunderydsbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 642415 **Y:** 141205

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 642395 **Y:** 141250

**Objekt nr:** 413 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Gudmunderydsbäcken störtar ner mot Vättern i en brant ravin. Strax uppströms utloppet i Vättern finns en vägtrumma som utgör vandringshinder för fisk.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Gudmunderydsbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 25 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 180 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** E4 går över bäckdalen på en sprängstensutfyllnad. Ett stort dike från norr (ca 100 m norr om bäckpassagen) leder direkt ner i bäcken. Även från söder är sårbarheten stor, p g a den relativt stora lutningen mot bäcken.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

1. Nedströms E4:an där bäcken rinner längs med den lilla vägen mot Norra Rasten (mycket kort rinntid).

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 180 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 530 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 20 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 39 | **minuter** |

**Kommentar:** Ingen damm eller hölja finns på sträckan mellan E4 och Vättern. Troligen är det svårt att hindra en förorening som runnit ut i bäcken från att komma ut i Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Huskvarna **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 8 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **Gudmunderydsbä** | Klass: **2** | Gudmunderydsbäcken störtar ner mot Vättern i en brant ravin. Strax uppströms utloppet i Vättern finns en vägtrumma som utgör vandringshinder för fisk. Utgör reproduktionsområde för öring. |
| **Vättern** | Klass: **3** | |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Gudmunderydsbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

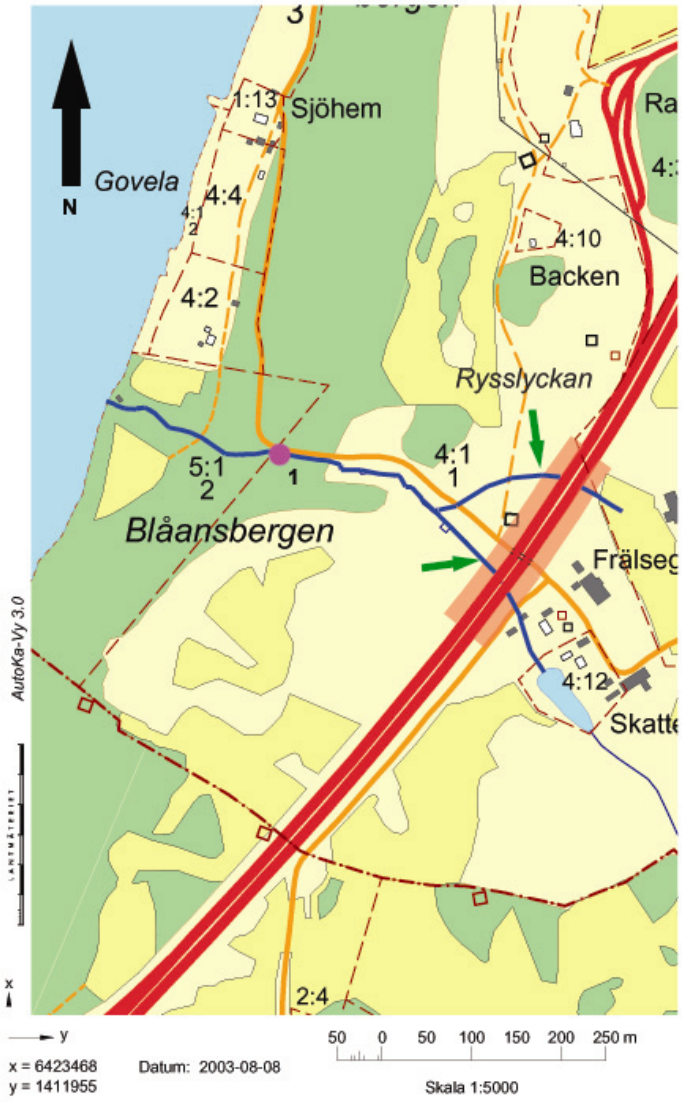
**180**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**180**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

Lämpliga platser för åtgärder: 1. I "dike från norr" uppströms och nedströms E4 eller i anslutning till vägtrummorna under de två små vägar som bäcken passerar nedströms E4. 2. I huvudfåran nedströms E4 finns en liten våtmark i en fårhage.

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **Vätterslundsbäcken** **Utloppskoordinater** **X:** 642235 **Y:** 141120

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 642235 **Y:** 141145

**Objekt nr:** 414 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Enligt ortsbefolkningen har det tidigare gått upp stora öringar från Vättern för lek i bäcken.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **Vätterslundsbäcken**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Insatstid för första begränsande åtgärd:** | 25 | **minuter** | **Jordart:** |
| **Inställelsetid för grävmaskin:** | 120 | **minuter** | Morän |
| **Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** | 170 | **meter** | |

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☐ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** En sprängstensutfyllnad täcker bäcken på vägens västra sida. På östra sidan vägen är sårbarhetsklass 3-området något kortare.

**Sekundärrecipient:** **Vättern**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

En liten väg/stig leder ner till utloppet (nås från Vättersmålen).

| | | |
|---|---|---|
| **Insatstid första åtgärd:** | 60 | **minuter** |
| **Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** | 170 | **meter** |
| **Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** | 215 | **meter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** | 6 | **minuter** |
| **Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** | 13 | **minuter** |

**Kommentar:** Ingen damm eller hölja finns på sträckan mellan E4 och Vättern. Troligen är det svårt att hindra en förorening som runnit ut i bäcken från att komma ut i Vättern.

**Närmaste råvattenintag:** Huskvarna **Risk för råvatten:** ☐

**Spridningstid från mynningen:** 7 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

**Vätterslundsbäck** Klass: **2**

**Vättern** Klass: **3**

**Kommentar:**

Bäcken fungerar som reproduktionslokal för vätternfisken. Det är tveksamt om System Aqua kan tillämpas på ett så kort objekt.

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

Vätterslundsbäcken

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

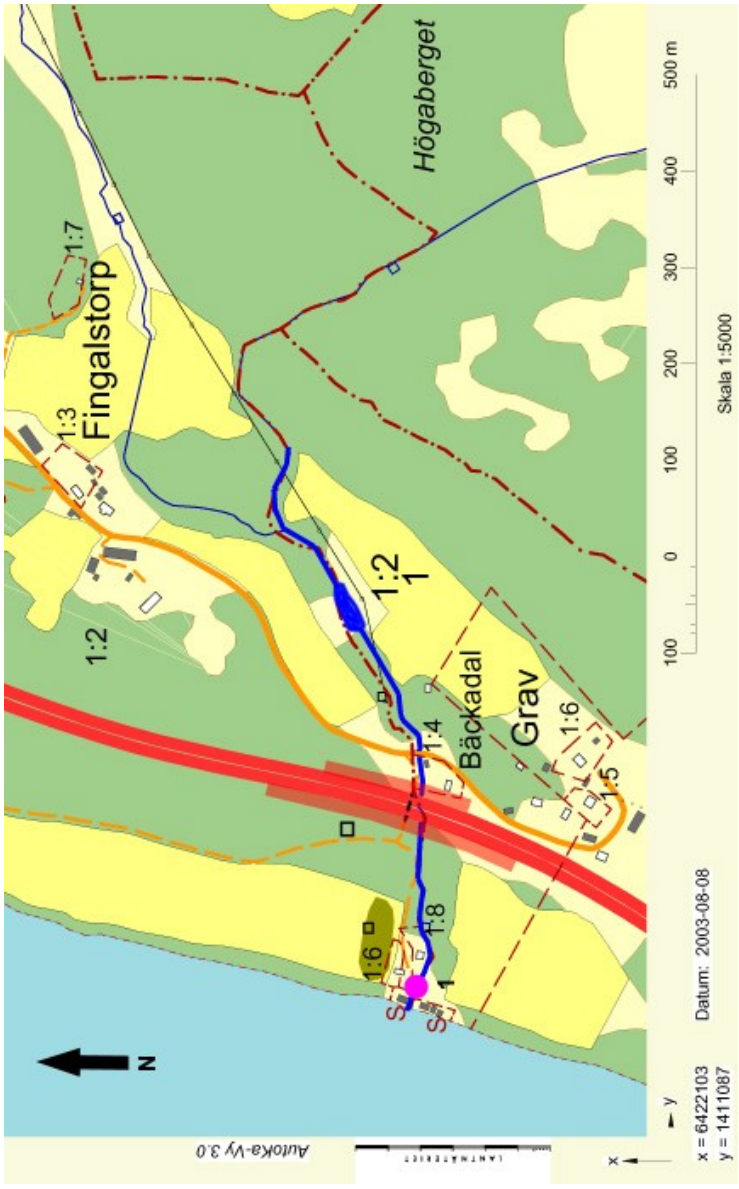
**170**

**Sekundärrecipient:**

Vättern

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**170**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☐ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☐ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan.

## 6. Förslag till åtgärder

# KONSEKVENSANALYS YTVATTEN

FARLIGT GODS-TRANSPORTER I VÄTTERNS AVRINNINGSOMRÅDE 2004-09-03

## 1. Lokal

**Vattendrag:** **VISTA KULLE/Vättern** **Utloppskoordinater** **X:** 642200 **Y:** 141110

**Väg nr:** E4 **Bro knr:** **Skärningskoordinater** **X:** 642195 **Y:** 141110

**Objekt nr:** 415 **Län:** F **Kommun:** Jönköping

**Allmänt:** Objektet avser den ca 1 mil långa vägsträckan från Vätterslund i norr till Brunstorp i söder. Vägsträckan passerar några mindre vattendrag varav Gisebobäcken får betecknas som det viktigaste.

## 2. Sårbarhet

**Primärrecipient:** **VISTA KULLE/Vättern**

**Insatstid för första begränsande åtgärd:** 20 **minuter** **Jordart:**

**Inställelsetid för grävmaskin:** 120 **minuter**

**Vägsträcka i sårbarhetsklass 3:** 10000 **meter**

**Besvärlig åtgärd p g a:**

**Vattendraget i ravin:** ☐ **Berghällar/sprickor:** ☑ **Slänter av sprängsten:** ☑ **Bro:** ☐

**Kommentar:** Vägsträckan går i direkt anslutning till Vättern. På flera platser kan en utspilld kemikalie går rakt ner i sjön, åtminstone från den västra vägbanan. Vad som händer med ett spill på den östra vägbanan är svårt att förutse.

**Sekundärrecipient:**

**Platser för begränsande åtgärd längs med vattendraget:**

**Insatstid första åtgärd:** **minuter**

**Vägsträcka sårbarhetsklass 3:** **meter**

**Vattendragssträcka till sekundärrecipient:** **meter**

**Rinntid till sekundärrecipient vid högflöde:** **minuter**

**Rinntid till sekundärrecipient vid lågflöde:** **minuter**

**Kommentar:**

**Närmaste råvattenintag:** Huskvarna **Risk för råvatten:** ☑

**Spridningstid från mynningen:** 1 **timmar**

**Vid 10 m/s vind från:** N

## 3. Värde

| | | **Kommentar:** |
|---|---|---|
| **VISTA KULLE/Vät** | Klass: **3** | Vättern har ett särpräglat ekosystem med röding och andra glacialrelikter. Sjön är vattentäkt för ca 250 000 människor. |
| | Klass: | Riksintresse för naturvård, friluftsliv och yrkesfiske. Ett mindre vattendrag "Gisebobäcken passeras strax söder om Vista kulle. |

## 4. Konsekvens

**Primärrecipient:**

VISTA KULLE/Vättern

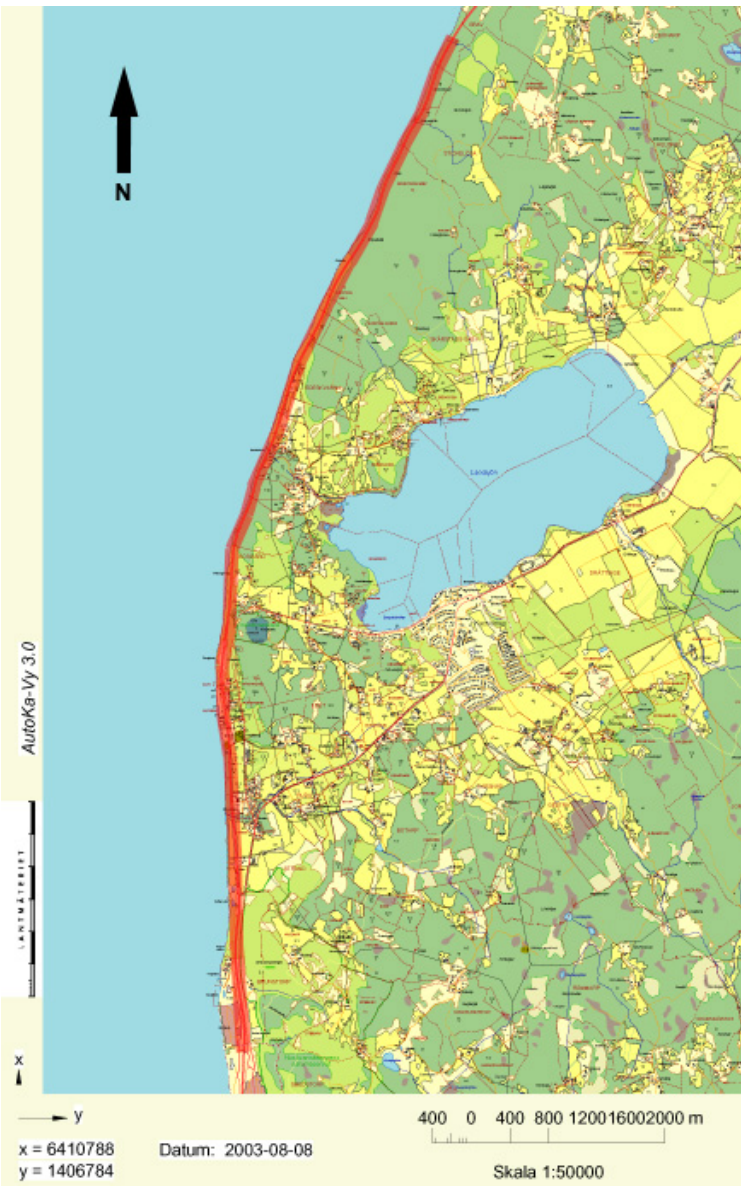
**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**10000**

**Sekundärrecipient:**

**Vägsträcka i klass 3: (m)**

**0**




**Förklaring till kartan:**

**Blått = vattendrag, diken, dammar mm**

**Rött = vägsträcka i sårbarhet klass 3**

**Grönt = förslag till placering av fördröjningsmagasin**

**Lila = Färdväg och åtgärdsplats vid olycka**

## 5. Sannolikhet

**Tot trafik (fordon/dygn):** 12330 **Normalnederbörd (mm/år):** 650 **Klass:** **1**

**Tung trafik (fordon/dygn):** 1603 **Rekommenderad färdväg:** ☑

**Kurva/krön/svacka** ☐ **Utfart/korsning** ☑ **Otillräckligt räcke:** ☐

**P-plats:** ☑ **Hårda föremål:** ☐

**Kommentar** E4 får betecknas som förhållandevis säker på den berörda vägsträckan. Inga av- eller påfarter finns på sträckan utöver rastplatsen vid Vistakulle. Tveksamt om denna är lämplig för farligt gods-transporter.

## 6. Förslag till åtgärder

I första hand bör vattenflöden från vägen till Vättern undersökas i detalj. Utifrån detta kan ett detaljerat åtgärdsförslag utformas.

# Bilaga 4

*Tabell. Samtliga 156 objekt där konsekvens- och/eller riskbedömningar har genomförts med avseende på olyckor med farligt gods. Ett objekt utgörs av en skärningspunkt mellan väg och vattendrag. Objektens ID-nummer är grupperade kommunvis och löper medsols runt Vättern.*

| ID | Objektnamn | Väg | X Utlopp | Y Utlopp | Kommun | För-studie 96 | Utförd 97 | Utförd 99 | Utförd 00 | Utförd 03 | Utförd 04 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | Odensbergsbäcken | 50 | 650678 | 144980 | Motala | X | X | | | | |
| 102 | Medevi Brunn | 50 | 650675 | 144981 | Motala | | | | | | X |
| 103 | Kalvsjön | 50 | 650230 | 144965 | Motala | | | | | | X |
| 104 | Kavlebäcken | 50 | 650230 | 144965 | Motala | X | X | | | | |
| 106 | Butabäcken | 50 | 649395 | 145210 | Motala | | | | | | X |
| 108 | Kärrsbyån | 50 | 649395 | 145210 | Motala | X | X | | | | |
| 112 | Sjöhamrabäcken | 50 | 648780 | 145470 | Motala | X | X | | | | |
| 201 | Medhamrabäcken | 50 | 648270 | 144970 | Vadstena | | X | | | | |
| 202 | Vätterviksbadet | 50 | 648320 | 144940 | Vadstena | | | | | | X |
| 203 | Vättersviksbäcken | 50 | 648290 | 144930 | Vadstena | | X | | | | |
| 204 | Bäck S Vättersviksbadet | 50 | 648270 | 144890 | Vadstena | | X | | | | |
| 205 | Mjölnaån | 50 | 648038 | 144503 | Vadstena | X | X | | | | |
| 301 | Ålebäcken | 50 | 646332 | 143185 | Ödeshög | X | X | | | | |
| 302 | Orrnäsaån | E4 | 645642 | 142974 | Ödeshög | X | X | | | | |
| 303 | Sunnerydsbäcken | E4 | 645015 | 142745 | Ödeshög | | X | | | | |
| 304 | Stavabäcken | E4 | 644735 | 142695 | Ödeshög | | X | | | | |
| 305 | Gyllingebäcken | E4 | 644620 | 142655 | Ödeshög | | X | | | | |
| 401 | Narbäcken | E4 | 644380 | 142565 | Jönköping | | X | | | | |
| 402 | Girabäcken | E4 | 643920 | 142305 | Jönköping | | X | | | | |
| 403 | Mällbybäcken | E4 | 643525 | 142065 | Jönköping | | X | | | | |
| 405 | Kraftverkstunnel | E4 | 643285 | 141995 | Jönköping | | X | | | | |
| 406 | Ravelsbäcken | E4 | 643205 | 141950 | Jönköping | | X | | | | |
| 408 | Röttleån | E4 | 643133 | 141876 | Jönköping | X | X | | | | |
| 409 | Reservatsbäcken | E4 | 643000 | 141690 | Jönköping | | | | | | X |
| 410 | Sandviksbäcken | E4 | 642915 | 141600 | Jönköping | | | | | | X |
| 411 | Ölandsbäcken | E4 | 642750 | 141410 | Jönköping | | X | | | | |
| 412 | Rastenbäcken | E4 | 642585 | 141310 | Jönköping | | | | | | X |
| 413 | Gudmunderydsbäcken | E4 | 642415 | 141205 | Jönköping | X | X | | | | |
| 414 | Vätterslundsbäcken | E4 | 642235 | 141120 | Jönköping | X | X | | | | |
| 415 | Vista Kulle/Vättern | E4 | 642200 | 141110 | Jönköping | | X | | | | |
| 475 | Dunkehalla 1 | 670 | 640840 | 140160 | Jönköping | | | X | | | |
| 476 | Dunkehalla 2 | 47/48 | 640840 | 140160 | Jönköping | | | X | | | |
| 477 | Dunkehalla 3 | 40 | 640840 | 140160 | Jönköping | | | X | | | |
| 478 | Vätterslundsbäcken | 670 | 640995 | 140180 | Jönköping | | | X | | | |
| 479 | Djupadalsbäcken | 670 | 640875 | 140160 | Jönköping | | | X | | | |
| 480 | Granbäcken 1 | 670 | 641250 | 140200 | Jönköping | | | X | | | |
| 481 | Granbäcken 2 | 653 | 641250 | 140200 | Jönköping | | | X | | | |
| 482 | Målskogsbäcken | 670 | 641310 | 140190 | Jönköping | | | X | | | |
| 483 | Labbarpsbäcken | 670 | 641416 | 140180 | Jönköping | | | X | | | |
| 485 | Lillån i Bankeryd | 670 | 641740 | 140105 | Jönköping | | | X | | | |
| 487 | Lillån mellan | 195 | 641740 | 140105 | Jönköping | | | X | | | |
| 488 | Björnabäcken | 47/48 | 641740 | 140105 | Jönköping | | | X | | | |
| 489 | Bockabäcken | 47/48 | 641825 | 139990 | Jönköping | | | X | | | |
| 490 | Suttran | 47/48 | 642382 | 140034 | Jönköping | | | X | | | |
| 493 | Lillån övre | 47/48 | 641740 | 140105 | Jönköping | | | X | | | |
| 498 | Domneån 1 | 195 | 641825 | 139990 | Jkpg/Habo | X | | X | | | |
| 499 | Domneån 2 | 47/48 | 641825 | 139990 | Jkpg/Habo | | | X | | | |
| 501 | Kapellsbäckarna | 195 | 641858 | 139958 | Habo | | | X | | | |
| 505 | Fiskebäcken | 195 | 642250 | 140040 | Habo | | | X | | | |
| 507 | Kockabäckarna | 195 | 642007 | 139970 | Habo | | | X | | | |
| 508 | Habobäcken | 195 | 642050 | 139984 | Habo | | | X | | | |
| 509 | Stora Kärrbäcken | 195 | 642256 | 140038 | Habo | | | X | | | |
| 510 | Hökesån | 195 | 642382 | 140034 | Habo | X | | X | | | |
| 511 | Tumbäcken | 195 | 642473 | 140028 | Habo | | | X | | | |
| 512 | Knipån | 195 | 642519 | 140034 | Habo | X | | X | | | |
| 513 | Kämpåsabäcken | 195 | 642582 | 140008 | Habo | | | X | | | |
| 514 | Lufsebäcken | 195 | 642679 | 140002 | Habo | | | X | | | |
| 515 | Starbäcken | 195 | 642793 | 140034 | Habo | | | X | | | |
| 516 | Hornån | 195 | 642793 | 140034 | Habo | X | | X | | | |

# Bilaga 4

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 517 | Källebäcken | 195 | 642847 | 140075 | Habo | | | X | | | |
| 518 | Bäckebobäcken | 195 | 642964 | 140107 | Habo | X | | X | | | |
| 520 | Gagnån | 195 | 643074 | 140193 | Habo | X | | X | | | |
| 521 | Hultetbäcken | 195 | 643230 | 140236 | Habo | | | X | | | |
| 522 | Svedån | 195 | 643429 | 140377 | Habo | X | | X | | | |
| 523 | Ekebäcken | 195 | 643497 | 140358 | Habo | | | X | | | |
| 524 | Nätebäcken | 195 | 643550 | 140380 | Habo | | | X | | | |
| 525 | Lerbäcken | 195 | 643606 | 140420 | Habo | | | X | | | |
| 526 | Rödån | 195 | 643698 | 140448 | Habo | X | | X | | | |
| 527 | Rödåbäckarna | 195 | 643743 | 140454 | Habo | | | X | | | |
| 532 | Grönestadsbäcken | 195 | 643854 | 140499 | Habo | | | X | | | |
| 533 | Björnhultabäcken | 195 | 643919 | 140532 | Habo | | | X | | | |
| 535 | Rudanbäckarna | 195 | 643982 | 140544 | Habo | | | X | | | |
| 541 | Holmån | 195 | 644071 | 140556 | Habo | X | | X | | | |
| 542 | Häldeholmsbäcken | 195 | 644123 | 140561 | Habo | | | X | | | |
| 543 | Bredegårdsbäcken | 195 | 644173 | 140575 | Habo | | | X | | | |
| 544 | Brandstorpsbäcken | 195 | 644197 | 140574 | Habo | | | X | | | |
| 545 | Krikån | 195 | 644225 | 140593 | Habo | X | | X | | | |
| 546 | Lövbäckarna | 195 | 644306 | 140603 | Habo | | | X | | | |
| 547 | Skämningsforsån | 195 | 644344 | 140606 | Habo | X | | X | | | |
| 548 | Skämningsforsbäckarna | 195 | 644385 | 140610 | Habo | | | X | | | |
| 549 | Hulebäcken | 195 | 644489 | 140642 | Habo | | | X | | | |
| 550 | Nykyrkebäcken | 195 | 644684 | 140704 | Habo | X | | X | | | |
| 601 | Rinkabäckabäcken | 195 | 644779 | 140708 | Hjo | | | | X | | |
| 602 | Rosenlundsbäcken | 195 | 644805 | 140706 | Hjo | | | | X | | |
| 603 | Dunaboletsbäcken | 195 | 644828 | 140705 | Hjo | | | | X | | |
| 604 | Skallebergsbäcken | 195 | 644876 | 140702 | Hjo | | | | X | | |
| 605 | Sörtorpsbäcken | 195 | 644921 | 140702 | Hjo | | | | X | | |
| 606 | Hackebobäcken | 195 | 644936 | 140695 | Hjo | | | | X | | |
| 607 | Krokstorpsbäcken | 195 | 645065 | 140690 | Hjo | | | | X | | |
| 608 | Söderrydsbäcken | 195 | 645073 | 140689 | Hjo | | | | X | | |
| 609 | Smedamonsbäcken | 195 | 645101 | 140687 | Hjo | | | | X | | |
| 610 | Hjällöbäcken | 195 | 645148 | 140715 | Hjo | X | | | X | | |
| 611 | Gatebäcken | 195 | 645148 | 140715 | Hjo | | | | X | | |
| 612 | Korpedalsbäcken | 195 | 645148 | 140715 | Hjo | | | | X | | |
| 613 | Stendiket | 195 | 645268 | 140752 | Hjo | | | | X | | |
| 614 | Rydbobäcken | 195 | 645383 | 140741 | Hjo | X | | | X | | |
| 615 | Äskelidsbäcken | 195 | 645755 | 140925 | Hjo | | | | X | | |
| 616 | Linderydsbäckarna | 195 | 645755 | 140925 | Hjo | | | | X | | |
| 617 | Erlandstorpsbäcken | 195 | 645755 | 140925 | Hjo | | | | X | | |
| 618 | Almnäsbäcken | 195 | 645935 | 140975 | Hjo | | | | X | | |
| 619 | Korsgårdsbäcken | 195 | 645935 | 140975 | Hjo | | | | X | | |
| 620 | Norra Fågelåsbäcken | 195 | 646131 | 141089 | Hjo | | | | X | | |
| 621 | Tråkebobäcken | 195 | 646248 | 141076 | Hjo | | | | X | | |
| 622 | Hjoån | 195 | 646527 | 141125 | Hjo | X | | | X | | |
| 623 | Sjörydsbäckarna | 195 | 646595 | 141203 | Hjo | | | | X | | |
| 624 | Rammasabäcken | 195 | 646697 | 141346 | Hjo | | | | X | | |
| 625 | Sjöbonäsbäcken | 195 | 646726 | 141371 | Hjo | X | | | X | | |
| 626 | Björkenäsbäcken | 195 | 646890 | 141414 | Hjo | | | | X | | |
| 627 | Munkebergsbäcken | 195 | 646945 | 141432 | Hjo | | | | X | | |
| 628 | Björkhagsbäcken | 195 | 646975 | 141467 | Hjo | | | | X | | |
| 629 | Målarsbäcken | 195 | 647053 | 141537 | Hjo | | | | X | | |
| 630 | Ekhammarbäcken | 195 | 647209 | 141607 | Hjo | | | | X | | |
| 631 | Penadammsbäcken | 195 | 647209 | 141607 | Hjo | | | | X | | |
| 632 | Snaboletsbäcken | 195 | 647209 | 141607 | Hjo | | | | X | | |
| 633 | Baggabäcken | 195 | 647436 | 141709 | Hjo | | | | X | | |
| 634 | Smedsdammsbäcken | 195 | 647456 | 141714 | Hjo | | | | X | | |
| 635 | Stataredammsbäcken | 195 | 647456 | 141714 | Hjo | | | | X | | |
| 636 | Dammhagsbäcken | 195 | 647456 | 141714 | Hjo | | | | X | | |
| 637 | Röån | 195 | 647670 | 141787 | Hjo/Karlsborg | X | | | X | | |
| 701 | Ripanäsbäcken | 195 | 647913 | 141819 | Karlsborg | | | | X | | |
| 702 | Breviksbäcken | 195 | 647940 | 141830 | Karlsborg | | | | X | | |
| 703 | Hinsegårdsbäcken | 195 | 647959 | 141843 | Karlsborg | | | | X | | |
| 704 | Kvarnabäcken | 195 | 648360 | 142106 | Karlsborg | | | | X | | |
| 705 | Kopparbäcken | 49 | 648360 | 142106 | Karlsborg | X | | | X | | |

# Bilaga 4

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 706 | Kärnebäcken | 49 | 649133 | 142440 | Karlsborg | | | | X | | |
| 707 | Rödesund | 49 | 649133 | 142440 | Karlsborg | | | | X | | |
| 708 | Göta kanal | 49 | 649165 | 142467 | Karlsborg | | | | X | | |
| 709 | Öltappen/Vättern | 49 | 649196 | 142425 | Karlsborg | | | | X | | |
| 710 | Svanviksbäcken | 49 | 649133 | 142440 | Karlsborg | | | | X | | |
| 711 | Tobäcken 1 | 49 | 649760 | 142626 | Karlsborg | | | | X | | |
| 712 | Tobäcken 2 | 49 | 649760 | 142626 | Karlsborg | X | | | X | | |
| 713 | Tobäcken 3 | 49 | 649760 | 142626 | Karlsborg | | | | X | | |
| 714 | Klangahamnsbäcken | 49 | 649970 | 142641 | Karlsborg | | | | X | | |
| 715 | Finnarängsbäcken | 49 | 649970 | 142641 | Karlsborg | | | | X | | |
| 716 | Hyttebäcken | 49 | 650068 | 142658 | Karlsborg | X | | | X | | |
| 717 | Valeklevsbäcken | 49 | 650068 | 142658 | Karlsborg | | | | X | | |
| 718 | Granviksån | 49 | 650154 | 142695 | Karlsborg | X | | | X | | |
| 719 | Djäknebäcken | 49 | 650142 | 142794 | Karlsborg | X | | | X | | |
| 720 | Sörfallabäcken | 49 | 650212 | 142870 | Karlsborg | | | | X | | |
| 721 | Väsarebäcken | 49 | 650212 | 142870 | Karlsborg | | | | X | | |
| 722 | Guldgruvebäcken | 49 | 650212 | 142870 | Karlsborg | | | | X | | |
| 723 | Bullerbergsbäcken | 49 | 650378 | 143028 | Karlsborg | | | | X | | |
| 724 | Svartebäcken | 49 | 650450 | 143081 | Karlsborg | | | | X | | |
| 725 | Gärdstorpsbäcken | 49 | 650450 | 143081 | Karlsborg | | | | X | | |
| 726 | Svartsjöbäcken | 49 | 650450 | 143081 | Karlsborg | | | | X | | |
| 727 | Sörhamnsbäcken | 49 | 650450 | 143081 | Karlsborg | | | | X | | |
| 728 | Sågarebäcken | 49 | 650601 | 143233 | Karlsborg | X | | | X | | |
| 729 | Boviken/Vättern | 49 | 650725 | 143320 | Karlsborg | | | | X | | |
| 730 | Hanebäcken | 49 | 650687 | 143482 | Karlsborg | X | | | X | | |
| 731 | Sörgårdsbäcken | 49 | 650874 | 143600 | Karlsborg | | | | X | | |
| 732 | Igelbäcken | 49 | 650874 | 143600 | Karlsborg | X | | | X | | |
| 801 | Igelbäcksviken | 49 | 650896 | 143619 | Askersund | | | | | X | |
| 802 | Solviksbäcken | 49 | 650935 | 143670 | Askersund | | | | | X | |
| 803 | Ullasandsbäcken | 49 | 650994 | 143755 | Askersund | X | | | | X | |
| 804 | Hagaviksbäcken | 49 | 651018 | 143775 | Askersund | | | | | X | |
| 805 | Sandviksbäcken | 49 | 651060 | 143862 | Askersund | | | | | X | |
| 806 | Pellasbäcken | 49 | 651105 | 143888 | Askersund | | | | | X | |
| 807 | Stora Koviken | 49 | 651114 | 143897 | Askersund | | | | | X | |
| 808 | Stora Koviksbäcken | 49 | 651133 | 143924 | Askersund | | | | | X | |
| 810 | Stora Ängatorpsbäcken | 49 | 651482 | 144184 | Askersund | | | | | X | |
| 811 | Olshammarsbäcken | 49 | 651637 | 144198 | Askersund | | | | | X | |
| 812 | Aspaån | 49 | 651777 | 144256 | Askersund | X | | | | X | |
| 813 | Aspabäcken | 49 | 651831 | 144258 | Askersund | | | | | X | |
| 814 | Stubbetorpsbäcken | 49 | 651840 | 144278 | Askersund | | | | | X | |
| 815 | Stora Lersundet | 49 | 651860 | 144333 | Askersund | | | | | X | |
| 816 | Ekbergabäcken | 49 | 651899 | 144423 | Askersund | | | | | X | |
| 817 | Uvabergsbäcken | 49 | 651973 | 144460 | Askersund | | | | | X | |
| 818 | Bodaviken | 49 | 652066 | 144493 | Askersund | | | | | X | |
| 819 | Bodabergsbäcken | 49 | 652104 | 144512 | Askersund | | | | | X | |
| 820 | Stensängsbäcken | 49 | 652152 | 144593 | Askersund | | | | | X | |
| 821 | Åviken | 49 | 652170 | 144620 | Askersund | | | | | X | |
| 822 | Åviksbäcken | 49 | 652170 | 144697 | Askersund | | | | | X | |
| 823 | Fatburensbäcken | 502 | 652334 | 144895 | Askersund | | | | | X | |
| 824 | Lilla Sundet | 50 | 652431 | 144937 | Askersund | | | | | X | |
| 827 | Almudden | 50 | 652255 | 144931 | Askersund | | | | | X | |
| 828 | Stora Hammarsundet | 50 | 652148 | 144963 | Askersund | | | | | X | |
| 830 | Rontabäcken | 50 | 652150 | 145163 | Askersund | | | | | X | |
| 831 | Sörgårdsbäcken | 50 | 652150 | 145163 | Askersund | | | | | X | |
| 832 | Hultasjöån | 50 | 651807 | 145231 | Askersund | | | | | X | |
| 833 | Gärdhyttansbäcken | 50 | 651807 | 145231 | Askersund | | | | | X | |
| 834 | Brattebrobäcken | 50 | 651807 | 145231 | Askersund | | | | | X | |
| 836 | Hilleviksbäcken | 50 | 651478 | 145251 | Askersund | | | | | X | |
| 837 | Kvarnsjöbäcken | 50 | 651450 | 145242 | Askersund | X | | | | X | |
| 838 | Lövbackabäcken | 50 | 651294 | 145227 | Askersund | | | | | X | |
| 839 | Forsaån | 50 | 651271 | 145239 | Askersund | X | | | | X | |
| 840 | Laxbäcken | 50 | 651232 | 145232 | Askersund | X | | | | X | |
| 841 | Norrviksbäcken | 50 | 651122 | 145174 | Askersund | | | | | X | |
| 842 | Råbäcken | 50 | 651030 | 145081 | Askersund | | | | | X | |

# Bilaga 5
# Beräkning av rinntider från väg till Vättern

| Vattendrag | Strömförhållande (typ) | Längd (m) | MHQ (m/s) | MLQ (m/s) | MHQ (min) | MLQ (min) | Kommentar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Butabäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Butabäcken | Svagt strömmande | 8900 | 0,5 | 0,2 | 296,7 | 741,7 | |
| Butabäcken | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Butabäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | | | | **296,7** | **741,7** | |
| Bäck S Vätterviksbadet | Lugnflytande | 160 | 0,2 | 0,1 | 13,3 | 26,7 | |
| Bäck S Vätterviksbadet | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| Bäck S Vätterviksbadet | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Bäck S Vätterviksbadet | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **160** | | | **13,3** | **26,7** | |
| Girabäcken | Lugnflytande | 111 | 0,1 | 0,05 | 18,5 | 37,0 | Justerad |
| Girabäcken | Svagt strömmande | 913 | 0,5 | 0,2 | 30,4 | 76,1 | |
| Girabäcken | Strömmande | 441 | 0,7 | 0,5 | 10,5 | 14,7 | |
| Girabäcken | Forsande | 285 | 1 | 0,7 | 4,8 | 6,8 | |
| **Summa** | | **1750** | | | **64,2** | **134,6** | |
| Gudmunderydsbäcken | Lugnflytande | 128 | 0,2 | 0,1 | 10,7 | 21,3 | |
| Gudmunderydsbäcken | Svagt strömmande | 122 | 0,5 | 0,2 | 4,1 | 10,2 | |
| Gudmunderydsbäcken | Strömmande | 117 | 0,7 | 0,5 | 2,8 | 3,9 | |
| Gudmunderydsbäcken | Forsande | 163 | 1 | 0,7 | 2,7 | 3,9 | |
| **Summa** | | **530** | | | **20,2** | **39,3** | |
| Gyllingebäcken | Lugnflytande | 68 | 0,2 | 0,1 | 5,7 | 11,3 | |
| Gyllingebäcken | Svagt strömmande | 140 | 0,5 | 0,2 | 4,7 | 11,7 | |
| Gyllingebäcken | Strömmande | 729 | 0,7 | 0,5 | 17,4 | 24,3 | |
| Gyllingebäcken | Forsande | 166 | 1 | 0,7 | 2,8 | 4,0 | |
| **Summa** | | **1103** | | | **30,5** | **51,3** | |
| Kavlebäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Kavlebäcken | Svagt strömmande | 1151 | 0,5 | 0,2 | 38,4 | 95,9 | |
| Kavlebäcken | Strömmande | 65 | 0,7 | 0,5 | 1,5 | 2,2 | |
| Kavlebäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **1216** | | | **39,9** | **98,1** | |
| Kalvsjön | Lugnflytande | 1261 | 0,2 | 0,1 | 105,1 | 210,2 | |
| Kalvsjön | Svagt strömmande | 1000 | 0,5 | 0,2 | 33,3 | 83,3 | |
| Kalvsjön | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Kalvsjön | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **2261** | | | **138,4** | **293,5** | |
| Kraftverkstunnel | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Kraftverkstunnel | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| Kraftverkstunnel | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Kraftverkstunnel | Forsande | 960 | 1 | 0,7 | 16,0 | 22,9 | |
| **Summa** | | **960** | | | **16,0** | **22,9** | |
| Kärrsbyån | Lugnflytande | 862 | 0,2 | 0,1 | 161,4 | 3228,0 | |
| Kärrsbyån | Svagt strömmande | 290 | 0,5 | 0,2 | 9,7 | 24,2 | |
| Kärrsbyån | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Kärrsbyån | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **1152** | | | **171,1** | **3252,2** | |
| Medevi Brunn | Lugnflytande | 3500 | 0,2 | 0,1 | 291,7 | 583,3 | |
| Medevi Brunn | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| Medevi Brunn | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Medevi Brunn | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **3500** | | | **291,7** | **583,3** | |
| Medhamrabäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Medhamrabäcken | Svagt strömmande | 963 | 0,5 | 0,2 | 32,1 | 80,3 | |
| Medhamrabäcken | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Medhamrabäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |

# Bilaga 5
# Beräkning av rinntider från väg till Vättern

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Summa** | | **963** | | | **32,1** | **80,3** | |
| Mjölnaån | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Mjölnaån | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| Mjölnaån | Strömmande | 1530 | 0,7 | 0,5 | 36,4 | 51,0 | |
| Mjölnaån | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **1530** | | | **36,4** | **51,0** | |
| Mällbybäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Mällbybäcken | Svagt strömmande | 1774 | 0,5 | 0,2 | 59,1 | 147,8 | |
| Mällbybäcken | Strömmande | 301 | 0,7 | 0,5 | 7,2 | 10,0 | |
| Mällbybäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **2075** | | | **66,3** | **157,9** | |
| Narbäcken | Lugnflytande | 1717 | 0,2 | 0,1 | 565,1 | 9120,8 | Justerad |
| Narbäcken | Svagt strömmande | 481 | 0,5 | 0,2 | 16,0 | 40,1 | |
| Narbäcken | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Narbäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **2198** | | | **581,1** | **9160,9** | |
| Odensbergsbäcken | Lugnflytande | 1450 | 0,2 | 0,1 | 120,8 | 241,7 | |
| Odensbergsbäcken | Svagt strömmande | 890 | 0,5 | 0,2 | 29,7 | 74,2 | |
| Odensbergsbäcken | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Odensbergsbäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **2340** | | | **150,5** | **315,8** | |
| Orrnäsaån | Lugnflytande | 2273 | 0,2 | 0,1 | 189,4 | 378,8 | |
| Orrnäsaån | Svagt strömmande | 615 | 0,5 | 0,2 | 94,9 | 1917,3 | Justerad |
| Orrnäsaån | Strömmande | 680 | 0,7 | 0,5 | 16,2 | 22,7 | |
| Orrnäsaån | Forsande | 178 | 1 | 0,7 | 3,0 | 4,2 | |
| **Summa** | | **3746** | | | **303,5** | **2323,0** | |
| Rastenbäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Rastenbäcken | Svagt strömmande | 350 | 0,5 | 0,2 | 11,7 | 29,2 | |
| Rastenbäcken | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | |
| Rastenbäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **350** | | | **11,7** | **29,2** | |
| Ravelsbäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | |
| Ravelsbäcken | Svagt strömmande | 176 | 0,5 | 0,2 | 5,9 | 14,7 | |
| Ravelsbäcken | Strömmande | 492 | 0,7 | 0,5 | 11,7 | 16,4 | |
| Ravelsbäcken | Forsande | 192 | 1 | 0,7 | 3,2 | 4,6 | |
| **Summa** | | **860** | | | **20,8** | **35,6** | |
| Reservatsbäcken | Lugnflytande | 250 | 0,2 | 0,1 | 20,8 | 41,7 | |
| Reservatsbäcken | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| Reservatsbäcken | Strömmande | 200 | 0,7 | 0,5 | 4,8 | 6,7 | |
| Reservatsbäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **450** | | | **25,6** | **48,3** | |
| Röttleån | Lugnflytande | 362 | 0,2 | 0,1 | 120,0 | 2313,5 | Justerad |
| Röttleån | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| Röttleån | Strömmande | 406 | 0,7 | 0,5 | 9,7 | 13,5 | |
| Röttleån | Forsande | 40 | 1 | 0,7 | 0,7 | 1,0 | |
| **Summa** | | **808** | | | **130,3** | **2328,0** | |
| Sandviksbäcken | Lugnflytande | 200 | 0,2 | 0,1 | 16,7 | 33,3 | |
| Sandviksbäcken | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | |
| Sandviksbäcken | Strömmande | 250 | 0,7 | 0,5 | 6,0 | 8,3 | |
| Sandviksbäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **450** | | | **22,6** | **41,7** | |
| Sjöhamrabäcken | Lugnflytande | 230 | 0,2 | 0,1 | 19,2 | 38,3 | |
| Sjöhamrabäcken | Svagt strömmande | 550 | 0,5 | 0,2 | 18,3 | 45,8 | |
| Sjöhamrabäcken | Strömmande | 270 | 0,7 | 0,5 | 6,4 | 9,0 | |
| Sjöhamrabäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | |
| **Summa** | | **1050** | | | **43,9** | **93,2** | |

# Bilaga 5
# Beräkning av rinntider från väg till Vättern

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Stavabäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Stavabäcken | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| Stavabäcken | Strömmande | 537 | 0,7 | 0,5 | 12,8 | 17,9 |
| Stavabäcken | Forsande | 103 | 1 | 0,7 | 1,7 | 2,5 |
| **Summa** | | **640** | | | **14,5** | **20,4** |
| Sunnerydsbäcken | Lugnflytande | 73 | 0,2 | 0,1 | 6,1 | 12,2 |
| Sunnerydsbäcken | Svagt strömmande | 267 | 0,5 | 0,2 | 8,9 | 22,3 |
| Sunnerydsbäcken | Strömmande | 510 | 0,7 | 0,5 | 12,1 | 17,0 |
| Sunnerydsbäcken | Forsande | 122 | 1 | 0,7 | 2,0 | 2,9 |
| **Summa** | | **972** | | | **29,2** | **54,3** |
| Vätterslundsbäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Vätterslundsbäcken | Svagt strömmande | 125 | 0,5 | 0,2 | 4,2 | 10,4 |
| Vätterslundsbäcken | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| Vätterslundsbäcken | Forsande | 90 | 1 | 0,7 | 1,5 | 2,1 |
| **Summa** | | **215** | | | **5,7** | **12,6** |
| Vätterviksbäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Vätterviksbäcken | Svagt strömmande | 135 | 0,5 | 0,2 | 4,5 | 11,3 |
| Vätterviksbäcken | Strömmande | 0 | 0,7 | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| Vätterviksbäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| **Summa** | | **135** | | | **4,5** | **11,3** |
| Ålebäcken | Lugnflytande | 151 | 0,2 | 0,1 | 12,6 | 25,2 |
| Ålebäcken | Svagt strömmande | 171 | 0,5 | 0,2 | 5,7 | 14,3 |
| Ålebäcken | Strömmande | 328 | 0,7 | 0,5 | 7,8 | 10,9 |
| Ålebäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| **Summa** | | **650** | | | **26,1** | **50,4** |
| Ölandsbäcken | Lugnflytande | 0 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Ölandsbäcken | Svagt strömmande | 0 | 0,5 | 0,2 | 0,0 | 0,0 |
| Ölandsbäcken | Strömmande | 255 | 0,7 | 0,5 | 6,1 | 8,5 |
| Ölandsbäcken | Forsande | 0 | 1 | 0,7 | 0,0 | 0,0 |
| **Summa** | | **255** | | | **6,1** | **8,5** |