

VÄGPLAN, GRANSKNINGSHANDLING

Väg 15 vattenskyddsåtgärder vid Eldsberga

Halmstads kommun, Hallands län

PM Grundvattenskydd

Uppdragsnummer: 174588

Datum: 2025-09-18



Trafikverket

Postadress: Trafikverket, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: PM Grundvattenskydd

Författare: Sweco

Dokumentdatum: 2025-09-18

Ärendenummer: TRV 2023/66868

Uppdragsnummer: 174588

Version: 1.0

Kontaktperson: Ann Johansson, Trafikverket

Kontaktperson Sweco: Stine Hald

Innehåll

1. INLEDNING	5
1.1. Bakgrund	5
1.2. Syfte	6
2. METOD.....	6
3. TIDIGARE UTREDNINGAR OCH ÅTGÄRDER	7
4. PROJEKTBESEKRIVNING	7
5. FÖRUTSÄTTNINGAR.....	8
5.1. Väganläggning och trafikmängder	8
5.2 Olycksstatistik.....	9
5.3 Befintliga ledningar.....	10
5.4 Avvattning	10
5.5 Geoteknik & hydrogeologi	10
6 SKYDDSOBJEKT	13
6.1 Grundvatten	13
7 RISKANALYS	14
7.1 Sannolikhetsklassning.....	14
7.2 Värdeklassning.....	17
7.3 Sårbarhetsbedömning	18
7.4 Konsekvensbedömning.....	19
7.5 Riskvärdering	21
7.6 Målrisknivå	23
8 VALDA ÅTGÄRDER	24
8.1 Vägutformning.....	24

8.2	Vägutrustning	24
8.3	Avvattning	24
8.4	Typsektion	25
8.5	Riskreducering	25
9	RISKANALYS BYGGSCHEDE, DRIFT OCH UNDERHÅLL.....	27

1. Inledning

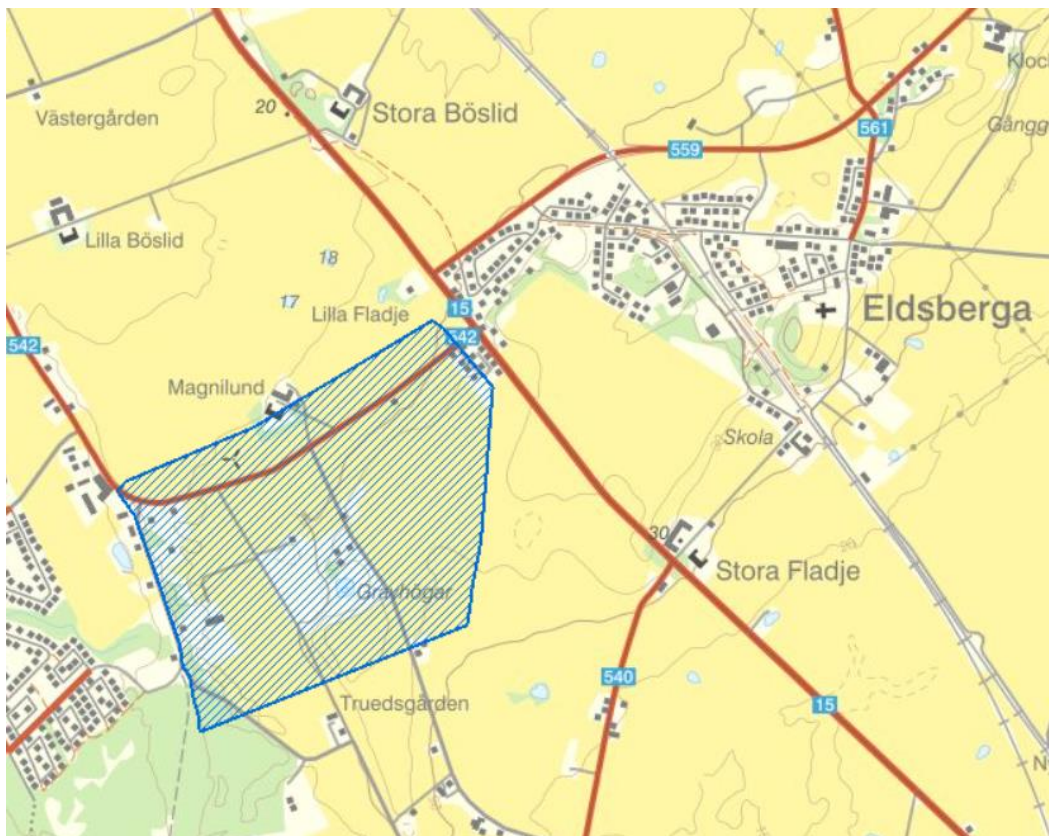
1.1. Bakgrund

På uppdrag av Trafikverket utför Sweco utredning och projektering av grundvattenskyddsåtgärder för en ca 2 km lång sträcka av väg 15 som passerar över Eldsbergaåsen, se Figur 1.1.1. Uppdraget avser upprättande av vägplan samt förfrågningsunderlag för utförandeentreprenad.

Grundvattenförekomsten Eldsbergaåsen utgörs av en isälvsavlagring med goda uttagsmöjligheter, 25–125 l/s. Där väg 15 korsar isälvsavlagringen ligger isälvsmaterialet i dagen. Cirka 1 km väster om väg 15 finns uttagsbrunnar för en av Halmstads kommun huvudvattentäkter, Gullbranna, och gräns för vattentäktens skyddsområde ligger cirka 100 m väster om väg 15, se Figur 1.1.2.



Figur 1.1.1 Utredningsområdet



Figur 1.1.2 Gullbranna vattentäkt markerad med blå skraffering

1.2. Syfte

Syftet med föreliggande PM är att redovisa förslag till åtgärder som avser att skydda grundvattenförekomsten från förorening samt motivera att det ger tillräcklig riskreduktion (förväntad risknivå). Vidare redovisas vilka drift- och underhållsåtgärder som förväntas för att upprätthålla skyddet, vilka scenarier som inte kommer kunna hanteras och hur riskanalys/bedömning gjorts för att komma fram till att åtgärden är tillräcklig.

2. Metod

Metodiken för arbetet följer Trafikverkets Handbok Yt- och grundvattenskydd (2020:171) (Trafikverket, 2020), härnäst refererad som Trafikverkets Handbok (Trafikverket, 2020).

Utgångspunkten är att klassificera risknivån för grundvattenförekomster utmed vägsträckan enligt den riskmatris som beskrivs i Trafikverkets Handbok. Riskmatrisen utgörs av sannolikhetsklasser (värde 1–5) och konsekvensklasser (värde 1–5). Om risknivån bedöms vara hög skall mer detaljerade analyser vidtas för att avgöra om riskreducerande åtgärder är motiverade.

Olika kriterier finns för att beskriva sannolikhet för olyckshändelse samt konsekvenser av olycka. Sannolikhetsklassen fastställs genom att beräkna frekvensen för en olycka

med tungt fordon och ett resulterande utsläpp av drivmedel eller farligt gods. Konsekvensklassen kan utläsas ur en värde-sårbarhetsmatris, i vilken vattentäktens värde och sårbarhet kartläggs.

3. Tidigare utredningar och åtgärder

Nedan angivna utredningar utgör tidigare framtaget material:

- Fördjupad riskbedömning och förslag till åtgärder, väg 15 Eldsbergaåsen, 2018-12-05
- Rapport PM inventering väg 15 Eldsbergaåsen, 2021-06-03
- Rapport Åtgärdsförslag väg 15, 2022-03-10
- Rapport kantåtgärder på betongväg, 2022-11-24

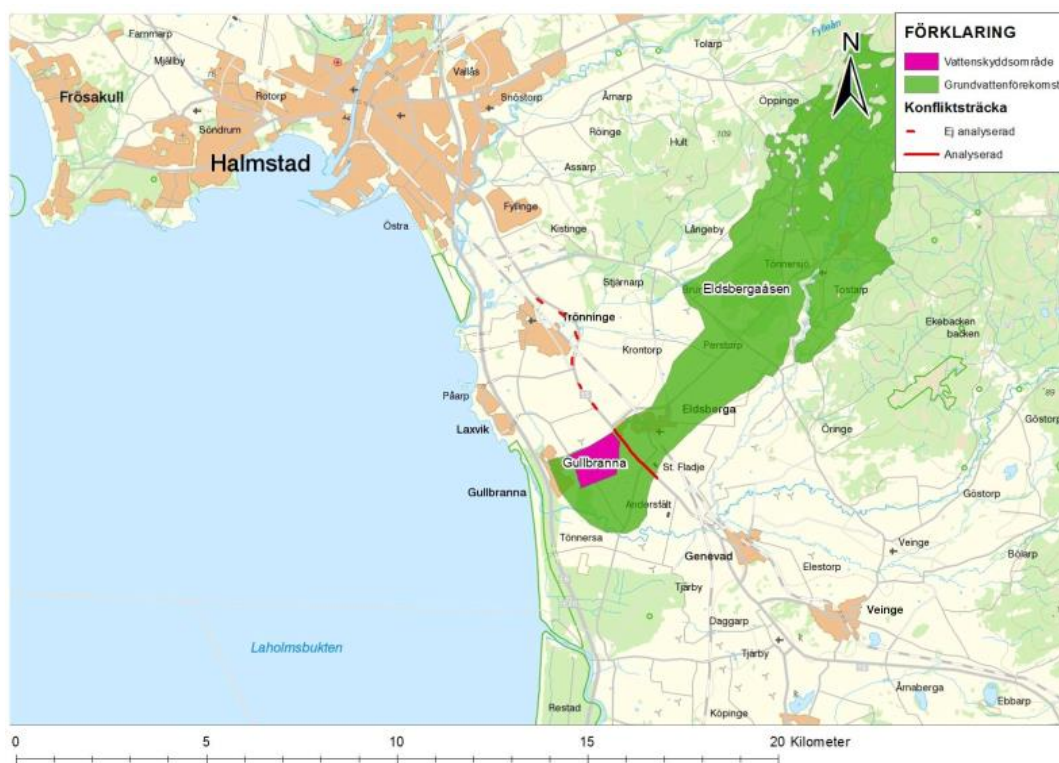
4. Projektbeskrivning

Väg 15 ingår i det funktionella prioriterade vägnätet för dagliga personresor, långväga personresor, godstransporter och kollektivtrafik. Väg 15 är rekommenderad väg för farligt gods. Alternativa vägar för farligt gods har analyserats men slutsatsen är att annan lämplig väg för detta ändamål saknas.

Grundvattenförekomsten Eldsbergaåsen utgörs av en isälvavslagring med goda uttagsmöjligheter. Där väg 15 korsar isälvsavlagringen ligger isälvsmaterialet i dagen. Cirka 1 km väster om väg 15 finns uttagsbrunnar för en av Halmstads kommun huvudvattentäkter Gullbranna. Gräns för vattentäktens skyddsområde ligger cirka 100 m väster om väg 15.

En fördjupad riskbedömning, i enlighet med Trafikverkets handbok ”Yt- och grundvattenskydd” (Trafikverket 2014), har utförts för väg 15 och grundvattenförekomsten Eldsbergaåsen i Halmstad kommun, se Figur 4. Vägsträckan har placerats i riskklass 3 (måttlig risk). Risken karaktäriseras av sannolikhetsklass 3 (av 5) och konsekvensklass 4 (av 5). Den största och huvudsakliga orsaken till riskklassen är att isälvsmaterial ligger i dagen längs stora delar av vägsträckan. Målsättningen är att åtgärderna ska göra att risken sänks till en acceptabel nivå. Den samhällsekonomiska nyttan ska vägas mot risknivåerna och kostnaden för åtgärden.

Skyddsåtgärder ska därför utföras längs utpekad sträcka för att åstadkomma en acceptabel risk/påverkan för grundvattenförekomsten Eldsbergaåsen utifrån risker/påverkan från väg 15.



Figur 4. Orienteringskarta. Aktuell sträcka för skyddsåtgärder markerad med heldragen röd linje. Område i grönt visar grundvattenförekomst. Rosa område vid Gullbranna visar vattenskyddsområde.

5. Förutsättningar

5.1. Väganläggning och trafikmängder

Väg 15 är en 2-fältsväg. Vägen är en betongväg som byggdes på 1930-talet. Ursprungligen var vägbredden 6m i betong med 1m vägren av indränkt makadam + slitlager. Det har efter det i omgångar utförts åtgärder på vägen. 2022 utfördes kantåtgärder för att ta bort sprickbildningen i skarven mellan betongen och indränkt makadam.

Sträckan ingår i det funktionellt prioriterade vägnätet för godstransporter, långväga personresor, dagliga personresor och kollektivtrafikresor samt ingår i ett strategiskt vägnät för tyngre transporter med större volymer. Väg 15 är också rekommenderad väg för farligt gods. Skyltad hastighet på den aktuella sträckan är 80 km/h med undantag av en hastighet på 60 km/h genom Eldsberga samhälle. Utmed sträckan finns två busshållsplatser. Väg 559 ansluter till väg 15 norr om Eldsberga samhälle och väg 542 en bit söderut.

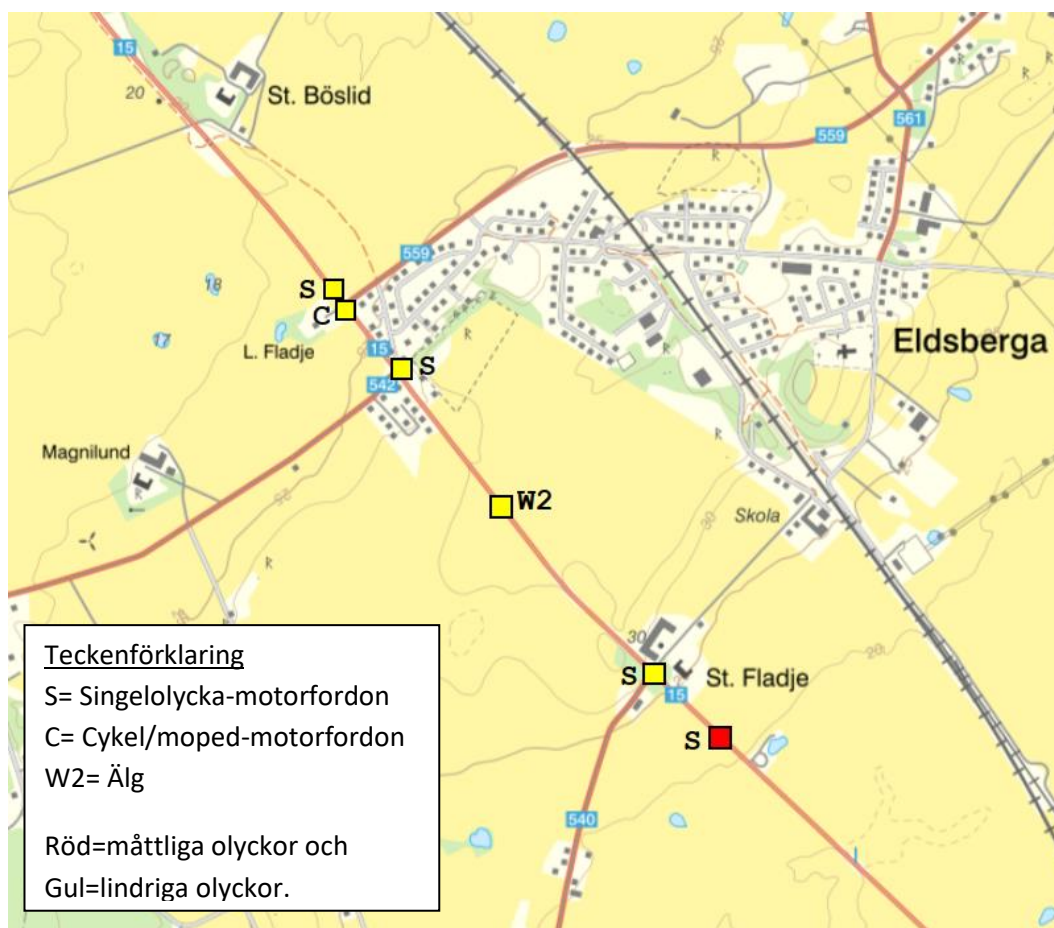
ÅDT 2023 för väg 15 är 8740 norr om väg 542 (Gullbrannavägen) och 7050 söder om väg 542 varav cirka 12% är tung trafik. Transporter med farligt gods beräknas i genomsnitt till cirka 30 st./dygn. Tabell 5.1 nedan visar trafikflöden.

Tabell 5.1 Trafikflöden på aktuell sträcka samt anslutande vägar.

Mätplats	Mätår	ÅDT	Varav tung trafik
V15 norr om väg 542 (Gullbrannavägen)	2023	8740	1050 (12 %)
V15 söder om väg 542 (Gullbrannavägen)	2023	7050	850 (12%)
V559 öster om Lilla Fladje	2014	1700	140 (9 %)
V542 väster om Magnilund	2014	1540	110 (7 %)
V540 söder om Stora Fladje	2020	810	100 (12 %)

5.2 Olycksstatistik

För aktuell vägsträcka har 6 olyckor med personskador registrerats mellan 2007–2017 (STRADA, 2017). Figur 5.2 visar de aktuella olycksplatserna redovisas. Antalet rapporterade olyckor understiger tjuugo vilket innebär att denna uppgift ska betraktas som statistiskt osäker.



Figur 5.2. Bild från databasen STRADA över området med olyckstyper.

5.3 Befintliga ledningar

Inom utredningsområdet finns både långsgående och korsande kablar för el-, tele- och bredband.

Tele 2/Telenor/Global Connect har långsgående ledningar i vägen på hela sträckan. Skanova har långsgående ledningar i anslutning till vägkant samt förgreningar i Eldsberga, korsningen Halmstadvägen/Fladjevägen och vid Stora Böslid. Eon har ledningar som korsar sträckan i Eldsberga, korsningen Halmstadvägen/Fladjevägen samt i anslutning till vägen långsgående från Eldsberga till Stora Böslid. HSAB har ledningar längs hela sträckan. LBVA har en långsgående vattenledning från Eldsberga till Stora Böslid samt vatten/spillvattenledningar som korsar vägen i Eldsberga och Stora Böslid.

Ett antal sidotrummor för åkerinfarter finns utmed sträckan.

5.4 Avvattning

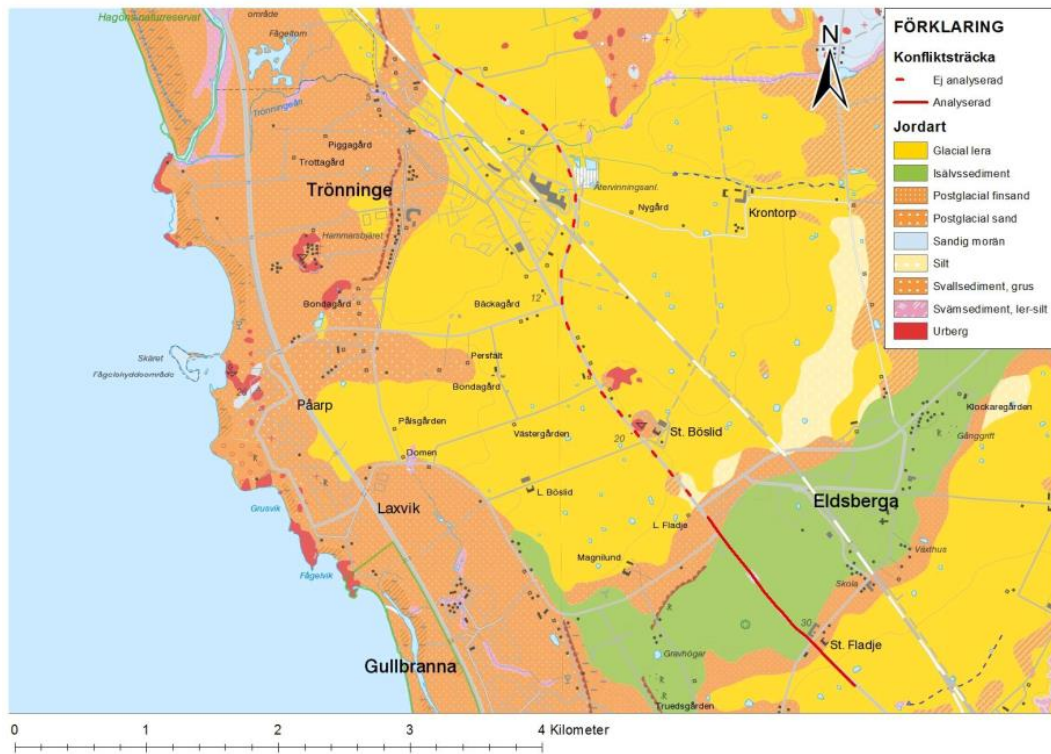
Utredningsområdet ligger inom huvudavrinningsområdet Genevadsån.

Vägen avvattnas idag genom öppna vägdiken med infiltration i vägens sidoområde. Vägdikena är grunda och infiltrationen sker till grundvatten samt åkerdräneringssystem.

Vägsträckan ligger till största del i nivå med omgivande mark men både skärning och bankområden finns längs sträckan. Långsgående trummor finns längs sträckan under anslutande vägar. Det finns en vattendelare ungefär mitt på sträckan mellan väg 540 och väg 542. Med undantag för en kort del av sträckan i söder är sträckans längslutning i båda riktningar från vattendelare god med bra möjligheter till avvattning av vägen. På grund av markens genomsläpplighet är fördröjningslösningar och oljeavskiljning begränsade till täta lösningar för att undvika påverkan på grundvattenförekomsten Eldsbergaåsen.

5.5 Geoteknik & hydrogeologi

På aktuell sträcka korsar väg 15 isälvsavlagringen Eldsbergaåsen. Åsen är 500 - 800 m bred och cirka 20 m hög. Här består jordskiktet av isälvsmaterial med sorterade skikt av grus, sand, samt sten och stenblock. Längs kanterna på åsen täcks lagret av lera som överlagras av ett relativt tunt lager av postglacial sand. Under isälvsaterialet finns ett tunt moränlager ovanpå kristallint berg. Söder och norr om åtgärdssträckan förekommer lera. Figur 5.5.1 visar utdrag ur jordartskartan. Grundvattennivåer längs vägsträckan bedöms ligga på minst 10 meters djup.

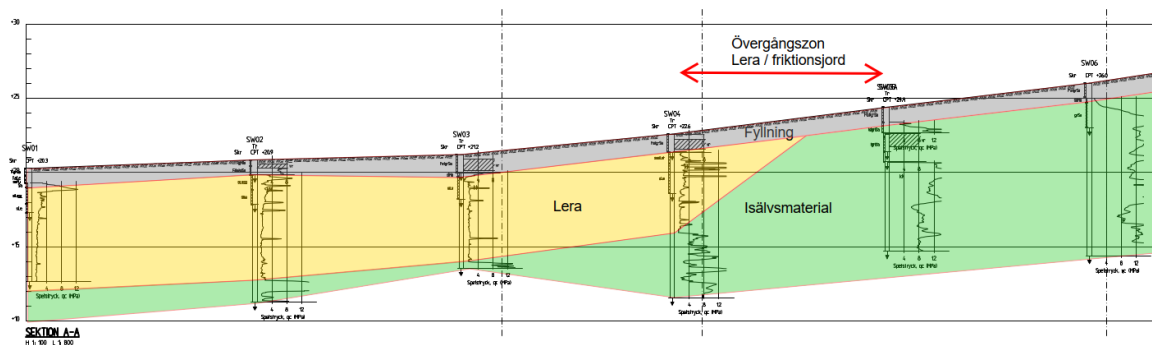


Figur 2.5.1. Utdrag ur jordartskartan. Aktuell vägsträcka markerad med heldragen röd linje. Källa: www.squ.se

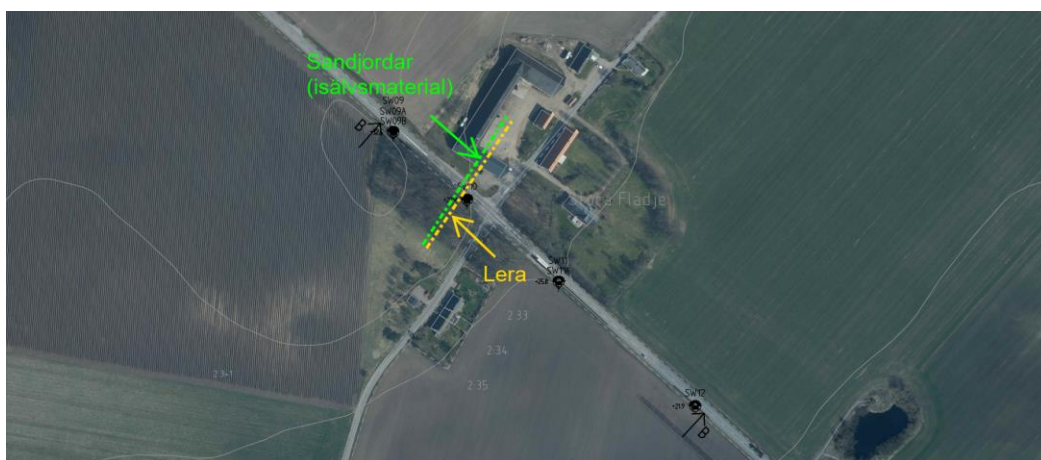
Geotekniska undersökning har utförts av Sweco inom ramen för detta uppdrag och finns redovisad i Markteknisk undersökningsrapport – MUR/geo daterad 2023-11-17. Undersökningen har inriktats på att kartlägga övergång mellan genomsläppliga jordar av sand/grus och tätare jordlager av lera. I efterföljande figurer Figur 5.5.2 - 5.5.5 redovisas en tolkning av undersökningsresultaten för övergången i norr respektive i söder.



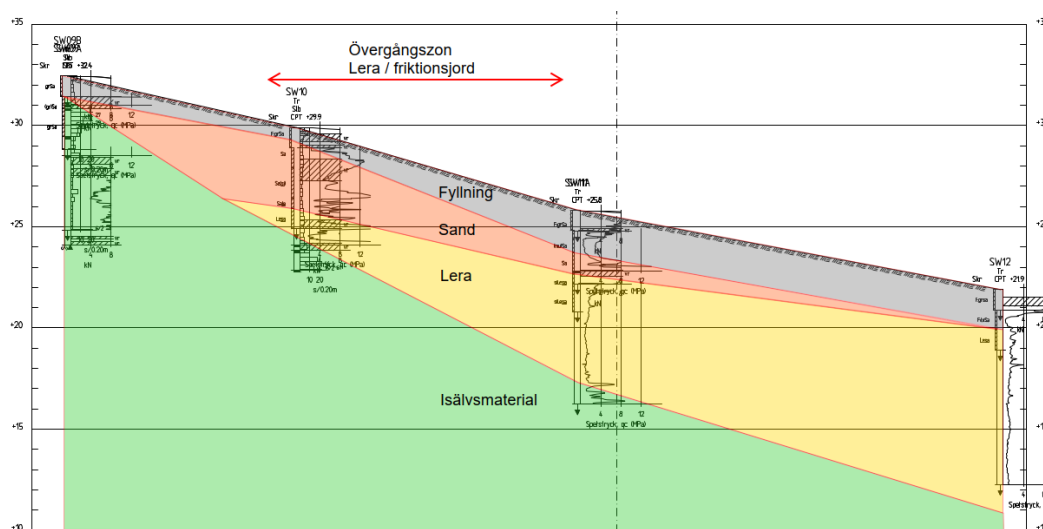
Figur 5.5.2. Ungefärlig övergång i norr mellan tät jord av lera och genomsläpplig jord av sand enligt utförd undersökning. Profil redovisas i efterföljande figur.



Figur 5.5.3. Jordlagerprofil längs väg 15. Norra delen.



Figur 5.5.4. Ungefärlig övergång i söder mellan tät jord av lera och genomsläpplig jord av sand enligt utförd undersökning. Profil redovisas i efterföljande figur.



Figur 5.5.5. Jordlagerprofil längs väg 15. Södra delen.

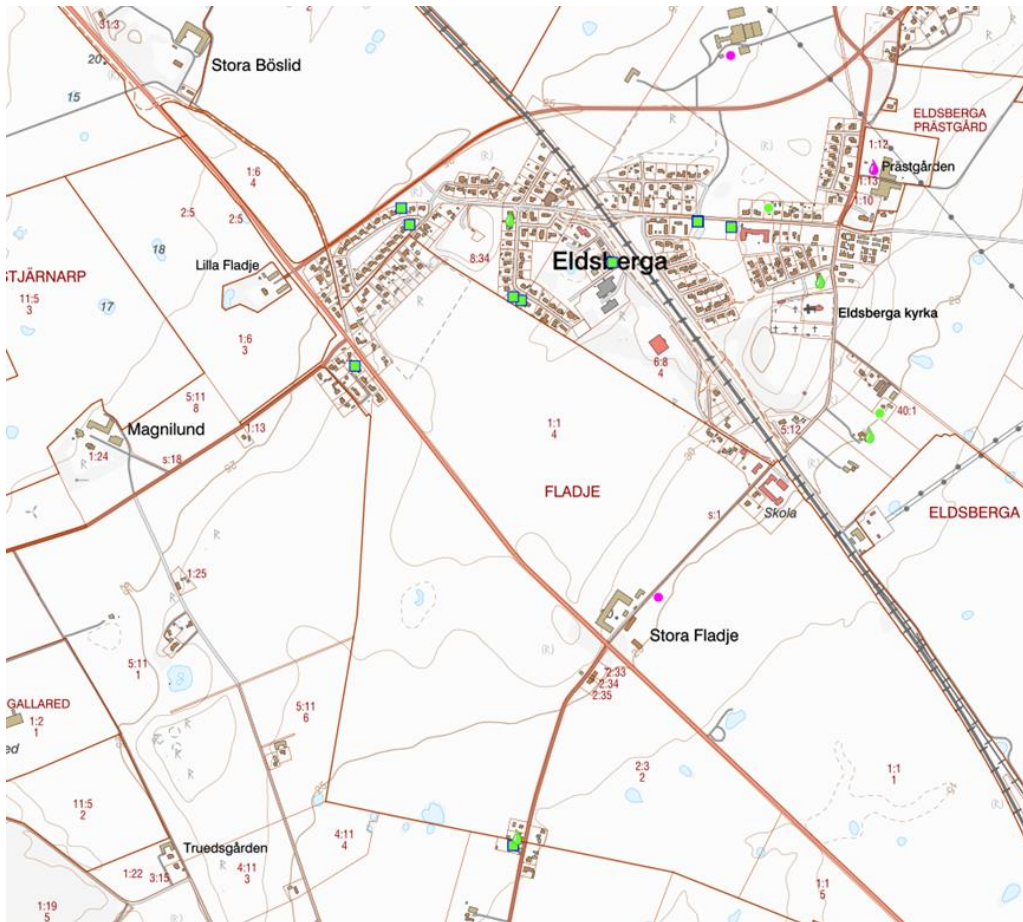
6 Skyddsobjekt

6.1 Grundvatten

Kartläggning har genomförts av närliggande grundvattenförekomster och grundvattentäkter samt enskilda brunnar i anslutning till utredningsområdet. Eldsbergaåsen utgör en grundvattenförekomst, se grönmarkerat område i Figur 6.1.1 och Gullbranna vattenskyddsområde, se rosamarkerat område i samma figur, är en av Halmstad kommuns huvudvattentäkter med goda uttagsmöjligheter. Vattenskyddsområdet för vattentäkten ligger knappt 100 meter väster om väg 15. Brunnar redovisas i Figur 6.1.2.



Figur 6.1.1. Bakgrundskarta med tidigare analyserad konfliktsträcka (röd linje) samt ej analyserad sträcka (streckad röd linje), grundvattenförekomsten i grönt samt vattenskyddsområde i rosa färg (WSP, 2018).



Figur 6.1.2. Kartan visar förekomst av enskilda brunnar, vattenskyddsområden samt grundvattenförekomster i anslutning till utredningsområdet (SGU, 2023).

7 Riskanalys

Riskmatrisen i handboken används för att kvalitativt beskriva risknivån för vattentäkter. Riskmatrisen består av två komponenter sannolikhet och konsekvens.

1. Sannolikhetsklassen identifieras genom att frekvensen för olycka beräknas.
2. Konsekvensklassen identifieras genom att fastställa vattentäktens värde och sårbarhet (i en konsekvensmatris).

7.1 Sannolikhetsklassning

De händelser vars sannolikhet ska bedömas är sådana som leder till utsläpp som skulle kunna leda till allvarlig skada på yt- eller grundvatten. Analysen görs utifrån vägens nuvarande utformning. Sannolikheten för utsläpp av drivmedel eller farligt gods vid en trafikolycka har beräknats och kategoriserats med utgångspunkt i metodiken i handboken Yt- och grundvattenskydd (Trafikverket 2020) se Tabell 7.1. Sannolikheten

är beräknad för olycka med tunga fordon på vägsträckan med efterföljande utsläpp av drivmedel eller farligt gods.

Tabell 7.1 Beskrivning av de olika sannolikhetsklasserna (Trafikverket, 2020).

Sannolikhetsklass	Återkomsttid för vägolycka med utsläpp (år)	Beskrivning
5	0-7	Sannolikheten för minst en händelse med utsläpp inom 20 år är över 95 procent. Detta är en mycket hög sannolikhetsnivå som i regel är oacceptabel, inte bara ur ett vattenskyddsperspektiv. Om sannolikheter på denna nivå identifieras bör detta snarast påtalas för samtliga berörda intressenter och omedelbara åtgärder kan behöva vidtas.
4	7-20	Sannolikheten för minst en händelse med utsläpp inom 50 år är nära 100 procent och är att betrakta som hög eller mycket hög och är i sig en stark indikator på att det kan finnas en oacceptabel risknivå.
3	20-100	Sannolikheten för minst en händelse med utsläpp inom 50 år är mellan 39 och 92 procent, vilket får anses vara en hög nivå. Riskkostnaderna kan vara allt ifrån låga till höga och det är i regel motiverat att genomföra fördjupade riskanalyser.
2	100-700	Sannolikheten för minst en händelse med utsläpp inom 50 år är 39 procent eller mindre och är inte obetydlig och kan medföra en förhöjd risk, särskilt vid svåra konsekvenser. Riskkostnaderna kan i allmänhet förväntas vara låga i förhållande till kostnaderna för förebyggande åtgärder.
1	700-5000	Sannolikheten för minst en händelse med utsläpp inom 50 år är 7 procent eller mindre. Sannolikheten är låg nog att risken kan betraktas som ej beaktansvärd, såvida inte konsekvenserna av en skadehändelse är mycket stora.
0	5000-	Sannolikheten för minst en händelse med utsläpp inom 50 år är 1 procent eller mindre. Sannolikheter på denna nivå innebär att objektet hamnar utanför riskmatrisen, riskklass 0.

Sannolikheten för olycka med tunga fordon på vägsträckan med efterföljande utsläpp av drivmedel eller farligt gods beräknas med nedanstående formel (enligt Trafikverkets handbok):

$$f_{ou} = N * Q_{ou} * L * 365 * F$$

Där f_{ou} är frekvensen för olycka med efterföljande utsläpp, N är antalet tunga fordon per dygn (ÅDT), Q_{ou} är olyckskvot med samtidigt utsläpp per fordonskilometer (motsvarande $3 \cdot 10^{-8}$ per km) och L är för berörd vägsträcka (konfliktsträcka i km). Konfliktsträckan avgränsas till skyddsobjekt som ligger parallellt med vägen och inom 100 meter från vägen, med en marginal om 100 meter åt vardera håll längst med vägsträckan. F är antal fordon per olycka (motsvarande 1,5 för landsbygd).

Olycksfrekvens och återkomsttid för olycka med samtidigt utsläpp för tung trafik för väg 15 redovisas i Tabell 7.1. Konfliktsträckan bedöms till cirka 1 700 meter, se Figur 7.1.



Figur 7.1 konfliktsträcka

Tabell 7.1.2 Beräkning av sannolikhetsklass för olycka utmed väg 15

ÅDT för tung trafik 2023	Olycksfrekvens med tungt fordon (per år)	Återkomsttid för olycka med utsläpp	Sannolikhet för olycka vid drift i 50 år	Sannolikhetsklass
1050	0,029	34 år	83%	3
850	0,024	42 år	77%	3

Den översta raden i motsvarar beräkning av sannolikhetsklass med utgångspunkt i den trafikmätning som genomförts på väg 15, norr om Gullbrannavägen. Den andra raden utgår från trafikmätning på väg 15 söder om Gullbrannavägen. Sammantaget bedöms sannolikhetsklass längs väg 15 på konfliktsträckan till **klass 3**.

7.2 Värdeklassning

I handboken redovisas värdeklasserna kopplat till hur stort uttag som är möjligt från yt- och grundvattenförekomster uttryckt i liter per sekund.

Trafikverkets handbok ger även exempel (för yt- och grundvatten) på hur antalet personer som nyttjar vattentäkten och om det finns reservvattentäkt eller inte, tas hänsyn till vid värdering av vattentäktens värde. Exempel på beskrivning av värdeklasser är sammanställda i Tabell 7.2 nedan.

Tabell 7.2 Värdeklasser för yt- och grundvatten och beskrivning av dem (Trafikverket, 2020).

Värdeklass	Beskrivning (exempel)
5	Ett vatten som utgör en fundamental förutsättning för en utpekad och särskilt skyddad ekologisk miljö. Ett vatten med hög uttagskapacitet som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett stort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) och där reserv- eller alternativkapacitet saknas.
4	Ett vatten som är av betydelse för en utpekad och särskild skyddad ekologisk miljö. Ett vatten med hög uttagskapacitet som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett stort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) där reserv- och alternativkapacitet finns tillgänglig. Ett vatten som nyttjas för ett medelstort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) där reserv- eller alternativkapacitet saknas.
3	Ett vatten som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett medelstort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) och där reserv- och alternativkapacitet finns tillgänglig. Ett vatten som nyttjas för ett mindre antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) där reserv- eller alternativkapacitet saknas.
2	Ett vatten som nyttjas för dricksvattenförsörjning för ett mindre antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) och där reserv- eller alternativkapacitet finns tillgänglig.
1	Ett vatten som översiktligt bedömts ha en god uttagskapacitet som inte nyttjas i dag och där det inte heller finns utpekanden för framtida nyttjande.

Grundvattenförekomsten Eldsbergaåsen bedöms till **värdeklass 4** – mycket högt skyddsvärde.

Klassningen baseras på att SGU gjort bedömning på uttagsmöjligheter på 25-125 l/s tillsammans med att grundvattenförekomsten används som huvudvattentäkt för Halmstad centralort.

Grundvattenförekomsten har också pekats ut som en prioriterad vattenresurs av Halmstads kommun.

7.3 Sårbarhetsbedömning

För att kunna bedöma sårbarheten krävs en bedömning av:

- de naturliga förutsättningarna för förorening vid platsen.
- förutsättningar för saneringsinsatser
- förekomst av befintligt skydd.

7.3.1 Naturliga förutsättningar

Sårbarheten för grundvattenförekomsten bedöms utifrån vattnets känslighet att påverkas av en förorening från markytan. Infiltrationshastigheten i marken beror på föroreningens egenskaper samt på jordlagrens genomsläpplighet. Sårbarheten för grundvattenförekomsten bedöms som hög då marken ovan grundvattnet består av sand och grus med hög genomsläpplighet. Isälvsavlagringen som uttagsbrunnarna ligger i och som väg 15 passerar över utgör ett öppet grundvattenmagasin bestående av sand med inslag av grus.

Marken tillåter också snabba flödeshastigheter med korta transporttider inom grundvattenförekomsten medförande hög föroreningsrisk till uttagsbrunnarna vid läckage.

Avståndet till grundvattenytan från markytan vid väg 15 antas vara 10 m. Infiltrationstiden till grundvattenytan bedöms till cirka 1 timme (antagen hydraulisk konduktivitet på $5 \cdot 10^{-5}$ m/s och en effektiv porositet på 20 %).

Marken tillåter också snabba flödeshastigheter med korta transporttider inom grundvattenförekomsten vilket medför hög föroreningsrisk till uttagsbrunnarna vid läckage. Från väg 15 är grundvattengradienten sannolikt riktad västerut mot uttagsbrunnarna. Avståndet till brunnarna uppskattas till cirka 1,1 km. Transporttiden för grundvattnet vid väg 15 till uttagsbrunnar bedöms till mellan 3 och 5 år.

7.3.2 Förutsättningar för saneringsinsatser

Här bedöms förväntade insatstider, tillgänglighet och möjlighet att få fram nödvändig saneringsutrustning

En förorening som når grundvattnet är oftast mycket komplicerad att sanera. Därför är det viktigt att förhindra att föroreningen når grundvattnet. Räddningstjänsterna i Laholm och Halmstad ligger cirka 20 minuter bort från den aktuella sträckan av väg 15. Inställelsetiden vid en olycka är troligen mycket kort, varpå saneringsinsats kan inledas snabbt. Trots den korta inställelsetiden bedöms risken vara stor att föroreningen hinner ner på ett djup under markytan där en sanering ej är möjlig innan föroreningen når ned till grundvattnet.

7.3.3 Förekomst av befintligt skydd

Befintligt system för hantering av dagvatten består av gräsklädda slänter och diken vilket inte bedöms inte ge något betydande skydd vid läckage av miljöskadligt ämne.

7.3.4 Sammantagen bedömning

Förutsättningarna för snabba saneringsinsatser med möjlighet att få fram lämplig saneringsutrustning bedöms som relativt goda. De naturliga förutsättningarna med ytliga jordlager med god genomsläpplighet, och en grundvattengradient i riktning mot uttagsbrunnarna för Gullbranna vattentäkt gör dock att sårbarhetsklassen bedöms till **klass 4** för aktuell sträcka längs väg 15.

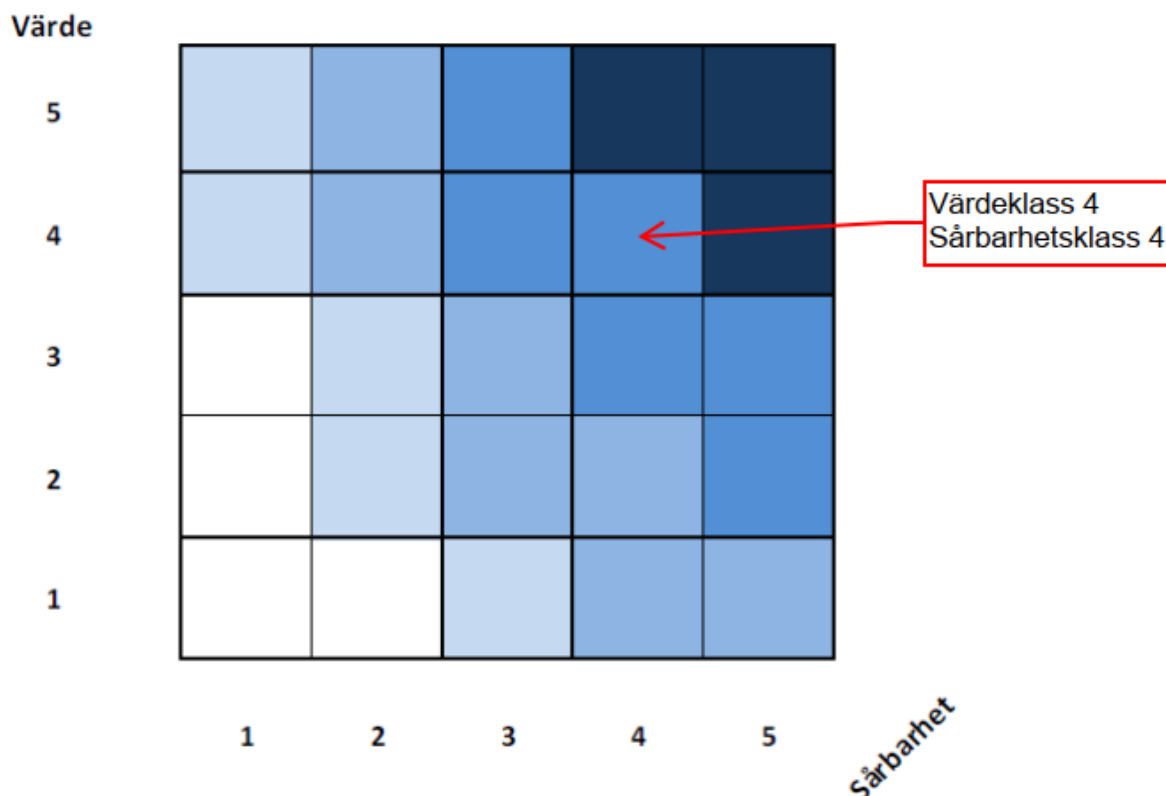
7.4 Konsekvensbedömning

Den förväntade konsekvensen av en olycka med efterföljande utsläpp beskrivs enligt Trafikverkets handbok (2020) genom att kombinera vattentäktens värde och sårbarhet,

illustrerat i Figur 7.4. De fem konsekvensklasserna beskrivs kvalitativt i Tabell 7.4. Dessa beskrivningar är vägledande och ger inte ett uttömmande svar för alla möjliga scenarion för olika vattenförekomster.

Tabell 7.4 Konsekvensklasser samt beskrivning av dem (Trafikverket, 2020).

Konsekvens-klass	Beskrivning
5	Katastrof – En dricksvattenresurs som försörjer ett medelstort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) slås ut permanent. En dricksvattenresurs som försörjer ett stort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) slås ut temporärt, men kan återställas. Ett vatten som är av betydelse för en utpekad och särskild skyddad ekologisk miljö slås ut permanent. Ett vatten som utgör en fundamental förutsättning för en utpekad och särskilt skyddad ekologisk miljö slås ut temporärt, men kan återställas.
4	Mycket stor – En dricksvattenresurs som försörjer ett medelstort antal personekvivalenter (ur ett regionalt perspektiv) slås ut temporärt, men kan återställas. Ett vatten som är av betydelse för en utpekad och särskild skyddad ekologisk miljö slås ut temporärt, men kan återställas.
3	Stor – En vattenresurs lider skada, men kan återställas. Dess funktion kvarstår under återställningstiden om än i begränsad omfattning.
2	Lindrig – Ett utsläpp utgör ingen omedelbar skada, men ett hot om skada kvarstår tills sanering är genomförd.
1	Mycket liten – Hydrologiska eller hydrogeologiska förutsättningar finns för att ett utsläpp till slut ska riskera att förorena en värdefull vattenresurs. Förutsättningar för sanering är dock goda, både med avseende på omfattning och tid.



Figur 7.4 Sammanvägning av värde och sårbarhet. Konsekvensklasserna 1-5 representeras av färg, mörkblått är klass 5 och vitt klass 1.

En sammantagen bedömning av värde och sårbarhet ger **konsekvensklass 4**.

7.5 Riskvärdering

Förslag på hur de olika riskvärderingsklasserna ska tolkas enligt Trafikverkets handbok (2020) framgår av Tabell 7.5. I handboken anges dock att gränserna mellan dem ska betraktas som flytande.

Tabell 7.5. Risknivåklasser samt beskrivning av dem (Trafikverket, 2020).

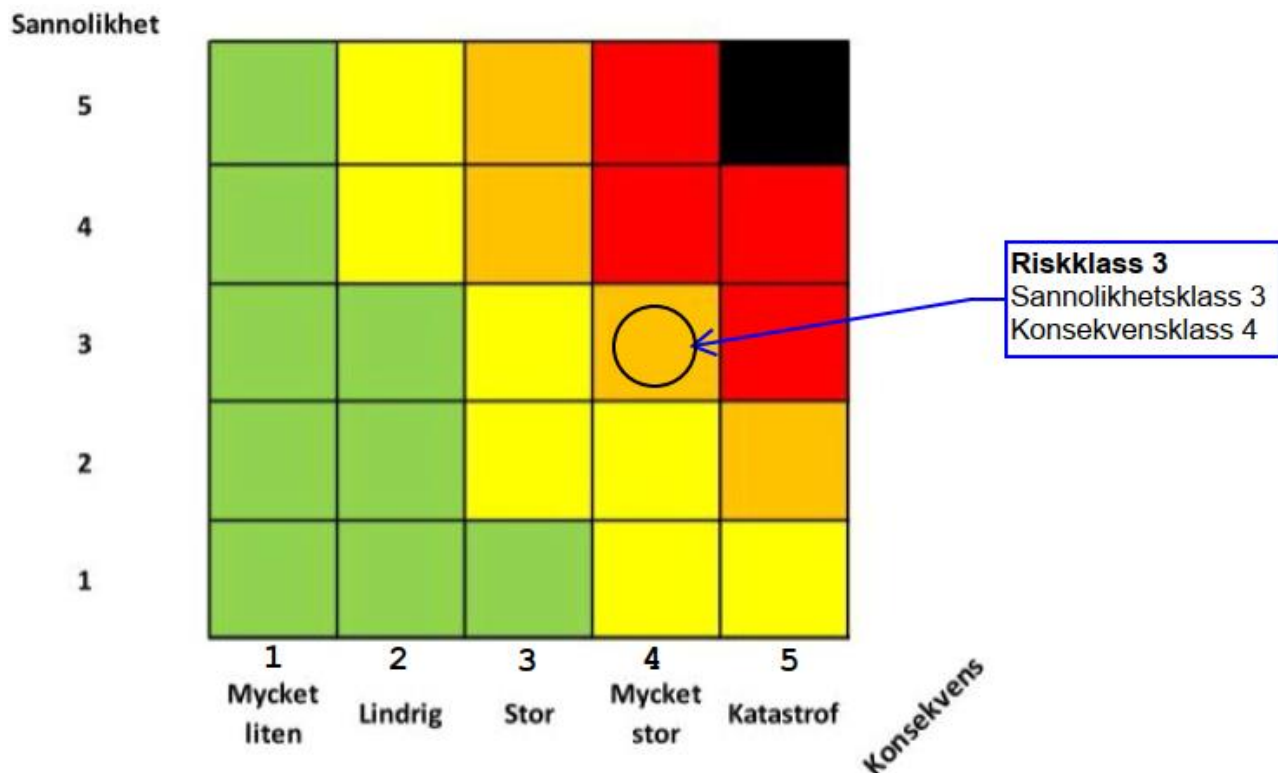
Riskklass	Beskrivning
Mycket hög risk (svart)	Olyckshändelser inklusive skadehändelser som inträffar återkommande, där konsekvenserna om ett utsläpp skulle nå skyddsobjektet är katastrofala. <i>Långtgående riskreducerande åtgärder behöver vidtas, nedstängning och flyttning av riskkällan kan vara motiverad</i>

Riskklass	Beskrivning
Hög risk (rött)	Olyckshändelser eller incidenter som inträffar återkommande och där konsekvenserna om ett utsläpp skulle nå och påverka skyddsobjektet är mycket stora. <i>Långtgående riskreducerande åtgärder är motiverade, reglering av trafiken bör övervägas.</i>
Måttlig risk (orange)	Olyckshändelser inom skyddsobjektet har förekommit och konsekvenserna av utsläpp är betydande. <i>Riskreducerande förebyggande åtgärder bör vidtas, omfattande åtgärder kan i vissa fall vara motiverade</i>
Förhöjd risk (gult)	Konsekvenserna av en skadehändelse är inte försumbara, för de flesta tänkbara händelser är dock förutsättningarna för lyckad sanering mycket goda. <i>Riskreducerande förebyggande åtgärder kan vara motiverade, kostnad kontra nytta avgör</i>
Låg risk (grönt)	Det är låg sannolikhet för skadehändelser och nödvändiga saneringsinsatser vid utsläpp tar små resurser i anspråk. <i>Förebyggande åtgärder är inte motiverade</i>

I den schematiska bilden nedan i Figur 7.5.1 och i riskmatrisen i Figur 7.5.2 framgår att **riskklass 3** bedöms för konfliktsträckan för väg 15 med utsläpp av miljöskadligt ämne. Detta utifrån beräkning av sannolikhet för sådan olycka (**sannolikhetsklass 3**) och bedömning av konsekvensen (**konsekvensklass 4**).



Figur 7.5.1. Schematisk bild av riskbedömningen.



Figur 7.5.2 Riskvärderingsmatris avseende transporter av farligt gods och lastbilstrafik. Riskklass 1 motsvarar grön färg och riskklass 5 motsvarar svart färg.

Sannolikheten för att en olycka med utsläpp ska inträffa inom sträckan bedöms vara hög och konsekvenserna kan bli mycket stora. Sammanfattningsvis bedöms konfliktsträckans risk vara måttlig och motiv för åtgärder bör vidtas, omfattande åtgärder kan i vissa fall vara motiverade.

7.6 Målrisknivå

Målsättningen är att föreslå åtgärder som minskar sannolikheten för, och konsekvensen av, en olycka med utsläpp med så många steg att vägsträckan hamnar inom acceptabel risknivå.

Föreslagna åtgärder inklusive effekter avseende riskreducering framgår av kapitel 8.

8 Valda åtgärder

8.1 Vägutformning

De nuvarande körfälten, som har en bredd på 3,75 meter, föreslås att avsmalnas till 3,25 meter. Avsmalningen av körfälten avser att sänka fordonshastigheten samt möjliggöra att vägrenen kan ökas till 0,75 meter inom befintligt vägområde. Detta ger ett extra utrymme längs sidan av vägen som kan användas för att öka säkerheten för fotgängare eller cyklister. Ett nytt kantstöd och räcke föreslås att installeras längs den befintliga belägningskanten. För att stärka stabiliteten och installationen av det nya kantstödet och räcket föreslås en stödremsa på 0,9 meter. Se Figur 8.4.

8.2 Vägutrustning

Höghastighetsräcken, H2 föreslås för aktuell sträcka. H2-räcken är utformade för att skydda trafikanter på vägar med smal bredd och låga hastigheter. Dessa räcken har genomgått krocktester för att säkerställa att de kan motstå påkörning av tunga fordon som väger upp till 13 ton. För att minska visuellt intryck och minska risken för skymd sikt i korsningar, rekommenderas det att välja en sort utan toppföljare. Kantstöd sätts upp för att leda vätska på körbanan till uppsamlingsbrunnar. Vid korsningar och väganslutningar ifrån privata fastigheter där terrängen lutar ut ifrån vägbanan monteras kantstöd en bit in i korsningskurvan eller tvärgående längs väg 15 för att förhindra ytvatten ifrån vägbanan att ta sig ut i omkringliggande mark med genomsläppliga jordmaterial. H2-räcke och kantstöd bedöms ge tillräcklig riskreducering för genomkörning. Placering av befintliga trafiksäkerhetskameror utreds.

8.3 Avvattning

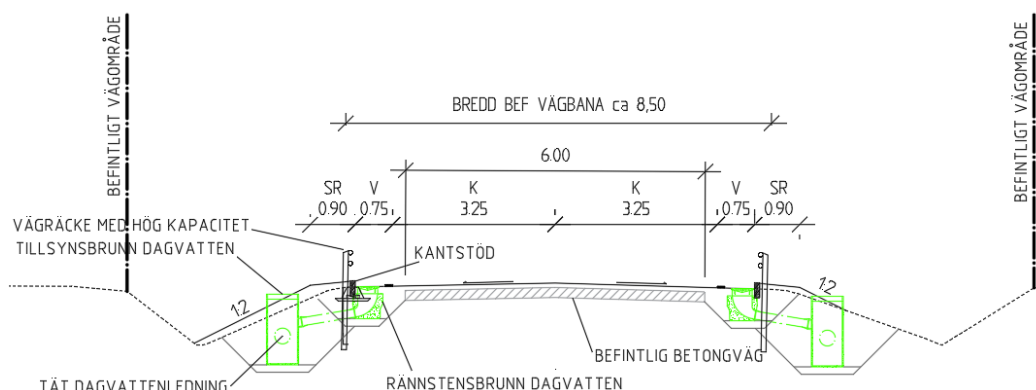
Avvattning av vägen utformas med dagvattenbrunnar, täta ledningar och kantstöd. Vattnet leds till brunnar för att sedan transporteras vidare i täta ledningar. Vägkant förses med kantstöd för att förhindra att eventuella utsläpp från farligt gods rinner ut i omgivande landskap utan leds vidare längs kantstöd mot brunnar. Oljefällor anläggs i båda ändar av sträckan för att oljeavskilja och fördröja utsläpp på 20 kubikmeter, 5 kubikmeter släckvatten och samtidigt 5 mm regn inom avrinningsområdet som kan nå magasinet inom en timme. Oljefällorna anläggs med en filtervall där material väljs för 4–6 timmars genomströmningstid, så att räddningstjänst hinner sanera eventuella utsläpp. Filtervallen har också en dämningfunktion med en bräddlösning för volymer överstigande dimensioneringsförutsättningar.

Oljefällorna utformas så de även fungerar som fördröjningslösningar, för att säkerställa att inte större flöden av dagvatten belastar nedströms än vad som sker i dagsläget.

Anläggningen dimensioneras så att vatten inte blir stående på vägbanan för ett regn med en återkomsttid upp till 5 år. Vid kraftigare regn riskerar delar av vägen få stående vatten i ytterkant mot kantstöd. Längslutningen längs sträckan säkerställer dock att vattnet kommer rinna vidare till området utanför åtgärdsområdet och avvattnas mot befintligt dike.

Befintliga trummors och brunnars skick och kapacitet inom utredningsområdet kontrolleras. Sidotrummor förlängs eller läggs om vid behov.

8.4 Typsektion



Figur 8.4 Föreslagen typsektion

8.5 Riskreducing

Höglapacitetsräcken typ H2 sätts på cirka 90% av konfliktsträckan.

En avkörningsolycka i befintlig situation har låg sannolikhet för ett utsläpp i och med att sidoområdena i stort sett inte innehåller några oeftergivliga hinder.

Skyddsåtgärden i form av sidoräcken minskar den sannolikheten i sidoområdet men ökar sannolikheten att det blir en sekundärolycka på vägbanan. Sannolikheten för olycka med tunga fordon på vägsträckan med efterföljande utsläpp av drivmedel eller farligt gods bedöms därför ej påverkas av föreslagna åtgärder och sannolikhetsklass 3 ligger kvar.

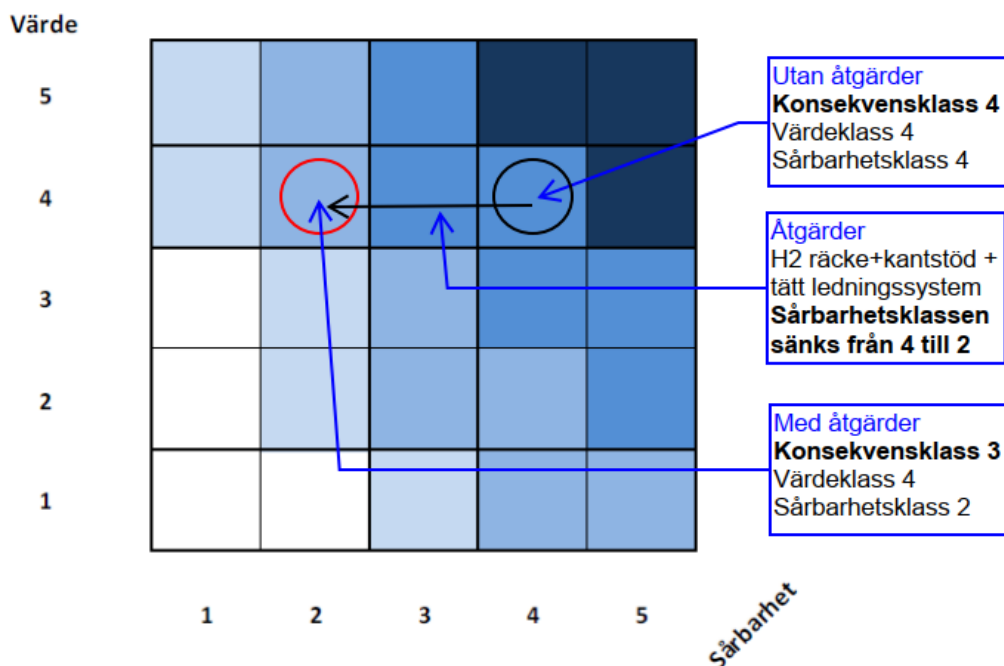
Höghälsningsrännan typ H2 tillsammans med kantstöd och ett tätt dagvattensystem förbi konfliktsräckan, där dagvattnet rinner ner i dagvattenbrunnar till ledningen, bedöms påverka sårbarhetsklassen ett steg från klass 4 till klass 2. Detta motiveras med att fordonen i högre grad kommer att hålla sig på vägbanan, och att läckage som då eventuellt uppstår med stor sannolikhet kommer att omhändertas vid kantstöden och med det täta dagvattensystemet fram till uppsamling av utsläppet i oljefälla nedströms.

Det innebär att konsekvensklassen sänks från klass 4 till klass 3.

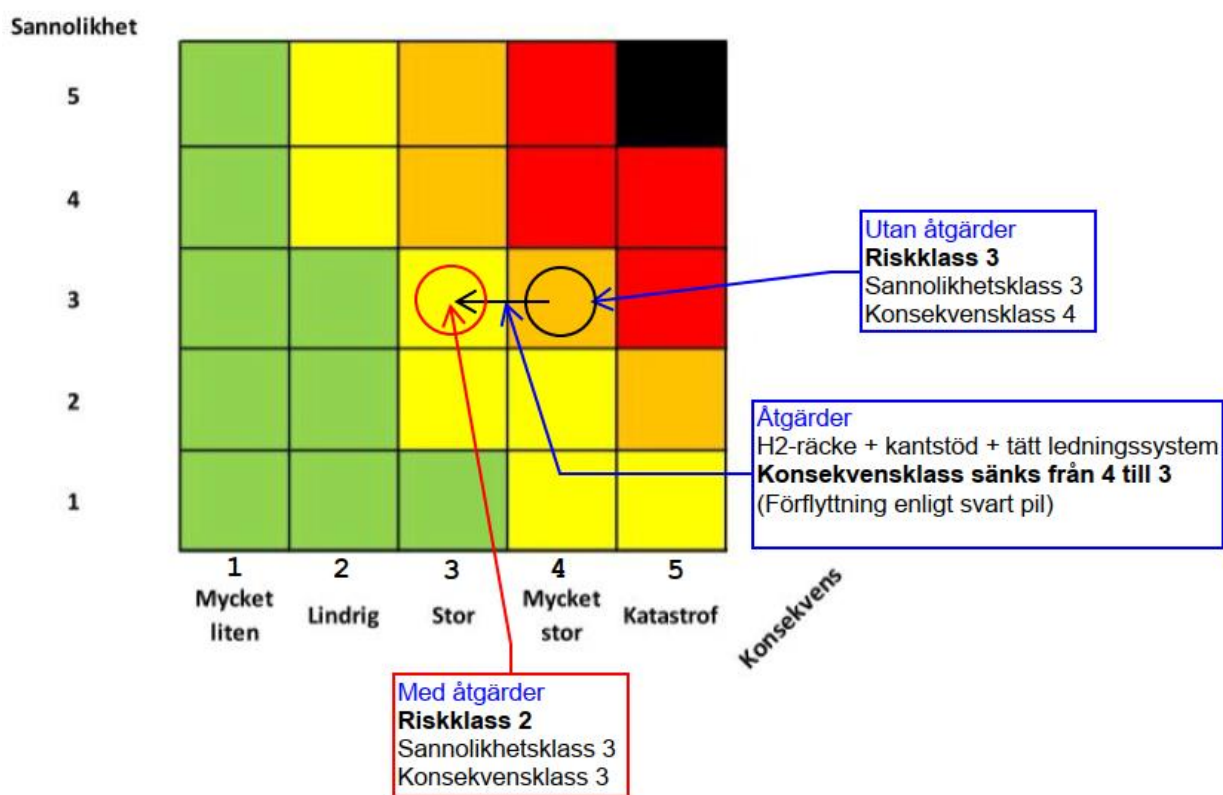
Sannolikhetsklass 3 tillsammans med en sänkning av konsekvensklassen från 4 till 3 medför att risken sänks från riskklass 3 till riskklass 2. Bedömningen görs utifrån att sårbarheten vid olycka med tunga fordon på vägsträckan med efterföljande utsläpp av drivmedel eller farligt gods minskar med föreslagna åtgärder.

Reduceringen av konsekvensklass redovisas i Figur 8.5.1.

Riskreduceringen redovisas i Figur 8.5.2.



Figur 8.5.1 Reducering av konsekvensklass, effekter av åtgärdsförslag. Svart ring avser nuläge, röd ring avser läge med föreslagna åtgärder. Konsekvensklass 1 vit färg, konsekvensklass 5 mörkblå färg.



Figur 8.5.2. Riskreducering, effekter av åtgärdsförslag. Svart ring avser nuläge, röd ring avser läge med föreslagna åtgärder. Riskklass 1 grön färg, riskklass 2 gul färg, riskklass 3 orange färg, riskklass 4 röd färg, riskklass 5 svart färg.

9 Riskanalys byggskede, drift och underhåll

Drift och underhåll av anläggningen omfattar normal skötsel av slänter i form av slätter samt eventuell spolning av dagvattenledningar.

Under byggskedet kan den ökade mängden transporter till och från arbetsplatsen komma att öka risken för att en olycka med utsläpp sker.

Det finns en ökad risk för att utsläpp kan ske från arbetsfordon som bygger om väg 15.

För att minska risken för att grundvattenförekomsten påverkas av utsläpp föreslås följande åtgärder under byggtiden:

- Placering av uppställningsplatser för arbetsfordon ska väljas utifrån att minimera risker för att eventuella utsläpp skadar växt- och djurliv eller påverkar enskilda brunnar. Uppställningsplatser för maskiner väljs så att avrinning inte sker till vägdiken eller vattendrag vid en olyckshändelse, som medför läckage av petroleumprodukter eller andra kemikalier. Saneringsutrustning ska finnas tillgänglig i samtliga arbetsfordon.
- Eventuella farmartankar/bränsletankar får ej placeras inom grundvattenförekomsten. Platsen ska väljas utifrån att minimera risker för att eventuella utsläpp skadar växt- och djurliv eller påverkar enskilda brunnar. Uppställningsplatser för maskiner väljs så att avrinning inte sker till vägdiken eller vattendrag vid en olyckshändelse, som medför läckage av petroleumprodukter eller andra kemikalier. Saneringsutrustning ska finnas tillgänglig i samtliga vid platser för eventuellt uppställda farmartankar/bränsletankar.



Trafikverket, Halmstad. Besöksadress: Linjegatan 7.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se