

SJÖFARTSVERKET

TEKNISK BESKRIVNING

2019-10-23



FOTO: YSTAD HAMN

© SJÖFARTSVERKET
INFRASTRUKTURAVDELNINGEN
DIARIENUMMER: 19-04393

YSTAD FARLEDSUTREDNING

TEKNISK BESKRIVNING

Sjöfartsverket

KONSULT

WSP Environmental Sverige

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

Projektledare Sjöfartsverket

Petter Löfgren
petter.lofgren@sjofartsverket.se
+46 10-478 57 28

Miljöfrågor Sjöfartsverket

Åsa Jansson
asa.jansson@sjofartsverket.se
010-478 57 94

Uppdragsledare WSP

Jonas Sahlin
jonas.sahlin@wsp.com
+46 10 722 88 09

Biträdande uppdragsledare WSP

Alma Strandmark
alma.strandmark@wsp.com
+46 10 722 97 96

Ansvarig TB WSP

Lukas Mustjärvi
lukas.mustajarvi@wsp.com
+46 10 721 00 89

UPPDRAGSNAMN
MKB Muddring farled

UPPDRAGSNUMMER
10282194

FÖRFATTARE
Lukas Mustjärvi

DATUM
2019-10-23

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	KOORDINAT- OCH HÖJDSYSTEM	4
2	LOKALISERING	4
2.1	FARLED	5
2.2	DUMPNINGSSOMRÅDE	5
3	FÖRUTSÄTTNINGAR	7
3.1	VATTENDJUP	7
3.2	BOTTENFÖRHÅLLANDEN/ SEDIMENT	8
3.2.1	Sedimenttyp	8
3.2.2	Ledningar	9
3.3	TRAFIK I FARLEDEN	9
4	VERKSAMHET	10
4.1	ANSÖKT VERKSAMHET	10
4.2	ARBETSTIDER	10
4.3	MUDDRING I FARLED	10
4.3.1	Volym	10
4.3.2	Muddringsteknik	10
4.3.3	Undervattenssprängning	11
4.4	HANTERING AV MUDDERMASSOR	11
4.5	TRANSPORT AV MUDDERMASSOR	11
5	SKYDDSÅTGÄRDER	12
6	REFERENSER	12

BILAGOR

BILAGA A.1	Översikt, plankarta - Ansökt område för vattenverksamhet
BILAGA A.2	Muddringsområdet, plankarta - Ansökt område för vattenverksamhet
BILAGA A.3	Dumpningsområdet, plankarta - Ansökt område för vattenverksamhet

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Trafikverket har gett i uppdrag åt Sjöfartsverket att förbättra sjösäkerheten i farled 237 in till Ystad hamn. Åtgärden omfattar fördjupning och breddning av farleden till ett minsta djup om 9,5 meter.

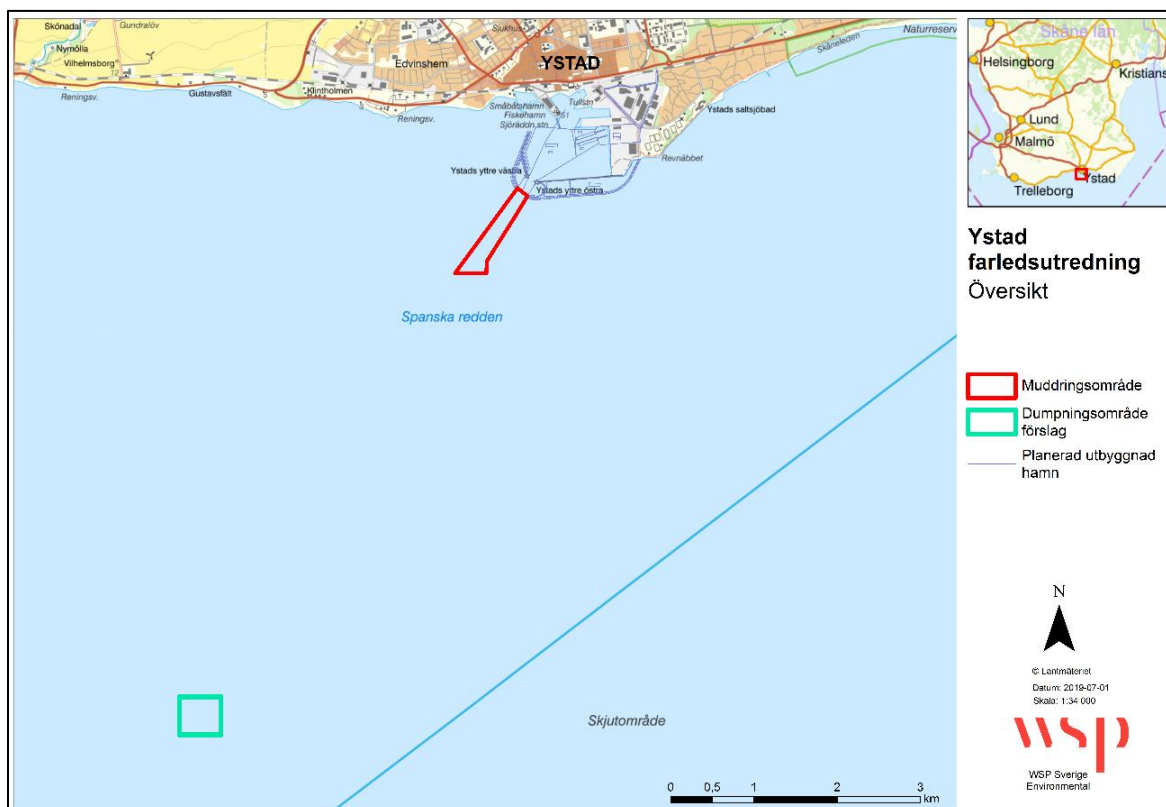
Åtgärden omfattar muddring av ca 71 400 t m^3 ¹ massor på en yta omfattande ca 72 200 m². Massorna planeras att dumpas i ett utsjöområde, 6–8 km sydväst om muddringsområdet.

1.2 KOORDINAT- OCH HÖJDSYSTEM

Plansystem i detta uppdrag är SWEREF99 TM och alla höjder refereras till referensnivån RH 2000.

2 LOKALISERING

Muddringsområdet inom farled 237 är belägen utanför Ystad hamn, Skåne län (Bilaga A.2). Dumpningsområdet är beläget 6–8 km sydväst om muddringsområdet (Bilaga A.3). Lokalisering av de två områdena illustreras i Figur 1 (se även Bilaga A.1).



Figur 1. Lokalisering av områden för ansökt vattenverksamhet. Område för muddring är markerat i rött och dumpningsområdet är markerat med en turkos polygon.

¹Teoretisk fast volym (t m^3) innebär en volym som erhålls genom mätning på ritning.

2.1 FARLED

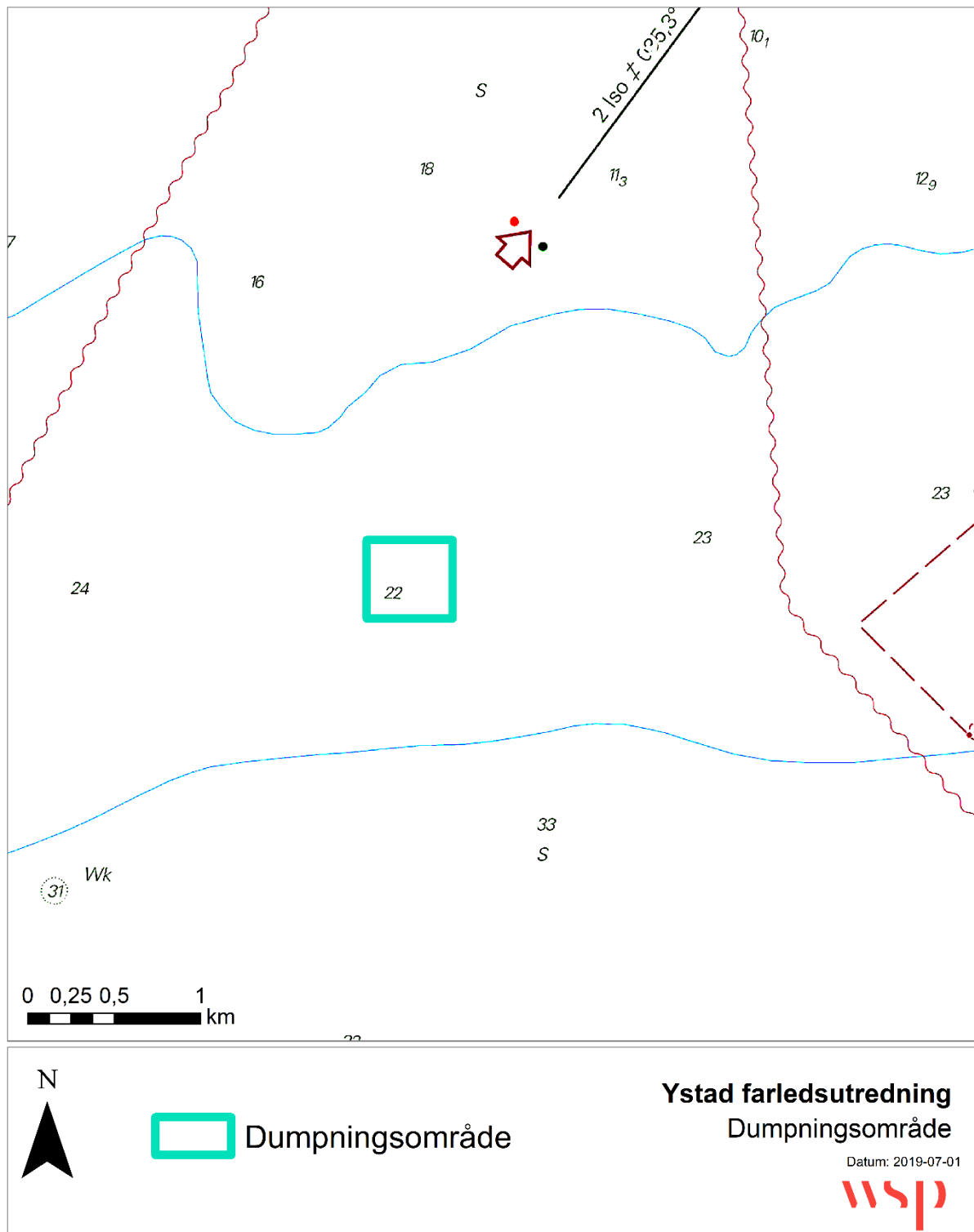
Det ansökta området för vattenverksamhet är beläget ca 175 m utanför befintlig hamnkonstruktion vid gränsen för allmän hamn och sträcker sig 1200 m mot sydväst. Bredden på det ansökta området är mellan 170 m (närmast hamnen) till 375 m i södra delen.



Figur 2. Område för ansökt verksamhet i farled 237, markerat med röd polygon. Områden med identifierat muddringbehov är markerade med rosa polygoner.

2.2 DUMPNINGSSOMRÅDE

Det avsedda området där muddermassor ska dumpas är beläget ca 8 km från närmsta strand och ca 6 – 8 km sydväst om muddringområdet (Figur 4). Dumpningsområdet har en area omfattande drygt 226 000 m² (455 m x 497 m, koordinater för dumpningsområdet finns angivna i Bilaga A.3) och ett vattendjup på ca 22 m.



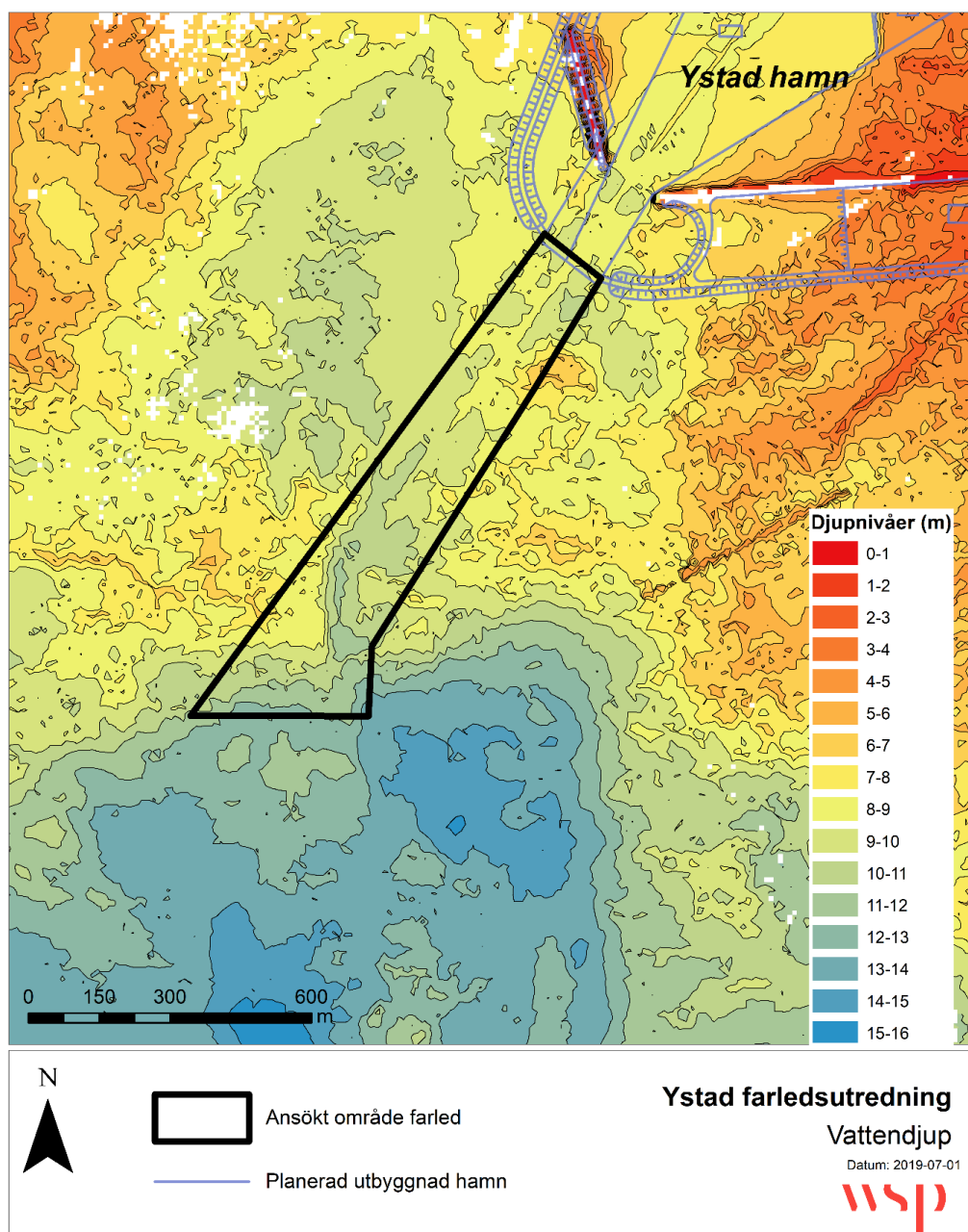
Figur 3. Dumpningsområde, markerat med turkos polygon. Farledens huvudriktning markerad med pil.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1 VATTENDJUP

Farled

Inom den planerade farledsytan varierar vattendjupet mellan 5 m och 14 m. Inom planerat muddringsområde finns två grundområden där muddringsarbetet kommer att bli mer omfattande (se "planerat muddringsområde" Figur 2).



Figur 4. Vattendjup i planerat muddringsområde, markerad med svart polygon. Vattendjupet är illustrerat med färgskala, 0–16 m. Grundområden finns främst i nordöstra och sydvästra delen av muddringsområdet.

Dumpningsområde

Vattendjupet inom dumpningsområdet varierar mellan 23–25 m (referens: vattendjup vid undersökning maj 2019, Se MKB, Bilaga B5). I sjökortet är vattendjupet angivet till 22 m (Figur 3).

3.2 BOTTENFÖRHÅLLANDEN/ SEDIMENT

Nedan beskrivs bottenförhållandena inom farleds- och dumpningsområdet.

3.2.1 Sedimenttyp

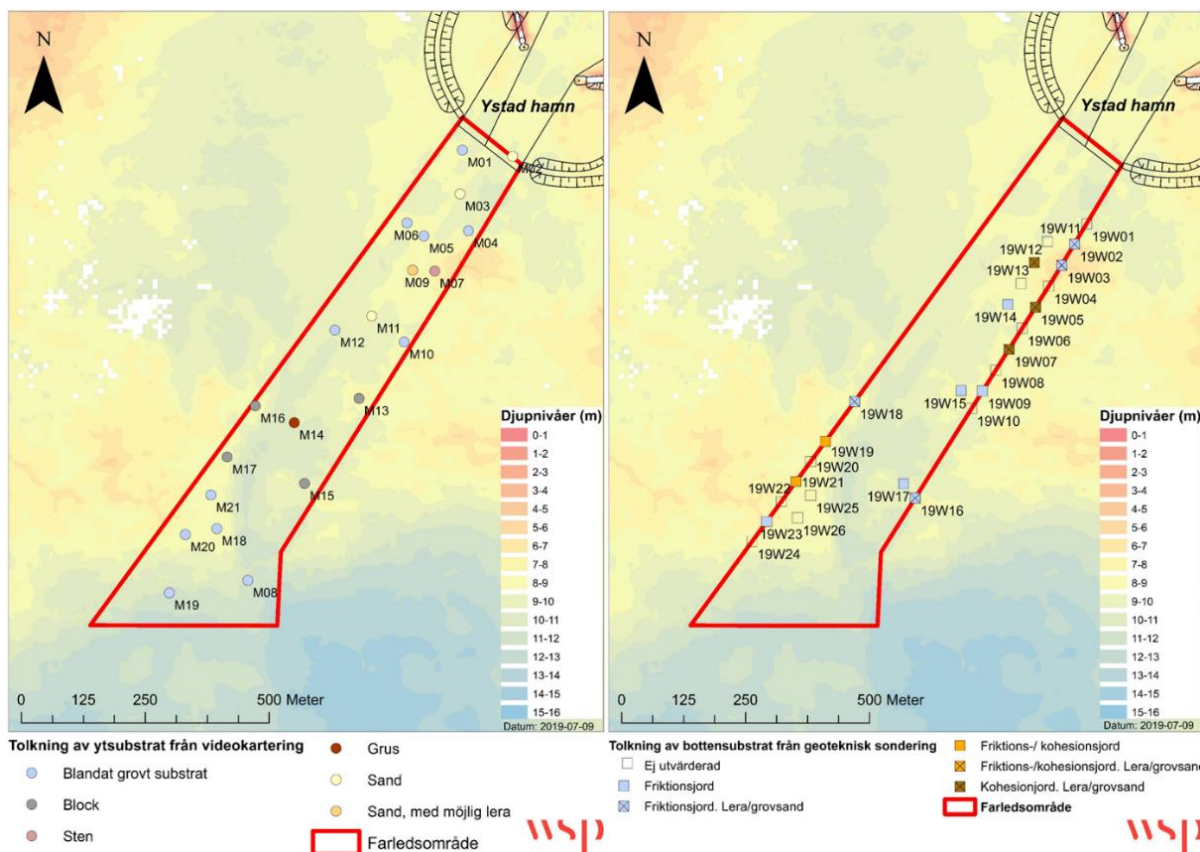
Farled

Bottenförhållandena inom muddringsområdet är heterogena. Bottenytan, som både videofilmats och provtagits med huggare, utgörs generellt av en blandning av sand, grus och sten (Figur 5) (se MKB, Bilaga B5 (Marinbiologisk undersökning) och Bilaga B4 (Miljöteknisk sedimentundersökning farled)).

Djupare sedimentlager har undersökts med trycksondering vid 14 provpunkter (se MKB, Bilaga B2 (Geoteknisk undersökning (MUR)) och provtagits med hjälp av en så kallad mullvad (en typ av rörprovtagare) vid tre provpunkter (se MKB, Bilaga B4 (Miljöteknisk sedimentundersökning farled)).

Trycksondering indikerar att de undre sedimentlagren vid ca hälften av provpunkterna (9 av 14) domineras av hårdare material (friktionsjord). I fyra av dessa nio provpunkter påträffas också lera med inslag av grovsand, medan mjukare sediment (kohesionsjord) dominerar vid tre provpunkter (3 av 14). Vid två provpunkter i sydvästra delen förekommer en blandning av mjukare och hårdare material. Finpartikulärt material (mjukbotten), påträffas i viss grad i djupare sedimentlager inom planerat muddringsdjup, i ca hälften av undersökningspunkterna, inom farledsområdet (se MKB, Bilaga B4 (Miljöteknisk sedimentundersökning farled)) (Figur 5).

I de tre provpunkter där provtagning utförts med så kallad mullvad (19W12, 19W16 och 19W18) utgörs erhållna prover, från ett sedimentdjup mellan 0–1 m, av lera med inslag av grovsand.



Figur 5. Tolkning av sedimenttyp i bottenytan utifrån videokartering (vänstra panel) samt under bottenyta utifrån geoteknisk undersökning (tryck- och jord-berg sondering) (högra panel) inom muddringsområdet i farleden. Angivna klasser indikerar den dominerande bottenytan, men det kan inte uteslutas att annat material också förekommer vid de angivna punkterna. Videokarteringen visar att bottenytan består generellt av grovt material, spritt över hela farledsområdet. Grus och sand, samt sand med inslag av möjlig lera förekommer i den mest centrala delen av farleden. "Blandat grovt substrat" omfattar en blandning av block, sten, grus och sand. Från den geotekniska sonderingen ses friktionsmaterial förekomma i den östra delen av farleden, men även i sydvästra delen. En blandning av hårdare botten och mjukare botten ses förekomma i sydvästra delen. Mjukare botten (kohesionsjord med lera med inslag av grovsand) ses förekomma i den norra delen. "Lera/grovsand" indikerar punkter där lera med inslag av grovsand har påträffats.

3.2.2 Ledningar

Farled

Ett eftersök efter ledningar inom muddringsområdet har genomförts (ledningskollen.se). Inga ledningar identifierades inom området. En ny kontroll kommer att genomföras innan arbetet påbörjas.

Dumpningsområdet

Inga ledningar finns markerade på sjökorten över området. Eftersök efter ledningar inom dumpningsområde har genomförts (ledningskollen.se). Inga ledningar identifierades inom området. En ny kontroll kommer genomföras innan arbetena påbörjas.

3.3 TRAFIK I FARLEDEN

Under pågående muddringsarbete kommer fartygstrafik förekomma i farleden. Antalet anlöp till hamnen är uppskattat till drygt 10 per dygn under 2019. Detta är också jämförbart med antalet anlöp av fartyg till Ystad hamn under 2013–2015 (ca 3 500 fartyg per år) (Ystads kommun samt Ystad Hamn Logistik AB, 2016). Större delen av fartygstrafiken till och från hamnen är tidtabellstyrd, men det förekommer också icke schemalagd trafik i farleden med handelsfartyg, vilka har lotsassistans.

Trafikfrekvensen i farleden väntas vara den samma de kommande åren, däremot kommer eventuellt storleken på fartygen som trafikerar farleden att öka.

4 VERKSAMHET

4.1 ANSÖKT VERKSAMHET

Planerat minsta vattendjup efter muddring i farleden är 9,5 m ramfritt djup (=minsta djup), för att kunna tillåta ett maximalt djupgående för fartyg om 8,4 m.

Beräknad muddervolym uppgår till 64 900 tfm³, vilket inkluderar en så kallad övermuddring som sker för att i praktiken uppnå ramfritt djup. Övermuddringen har räknats som ett genomsnitt på 0,4 m. Därtill tillkommer en säkerhetsmarginal på 10 % vilket gör att den totala volymen av muddermassor för projektet uppskattas till 71 400 tfm³ (64 900 tfm³ +10 %).

4.2 ARBETSTIDER

Muddringsarbetet, inklusive övermuddringen, bedöms ta ca 23 dagar, effektiv tid. Arbete kommer att ske både nattetid och på helger.

Då muddring sker inom det hårdast trafikerade området kommer det finnas ett behov av att flytta mudderverket ur farleden för att säkerställa säkra fartygsrörelser inom området. Detta kommer att innebära en sammantagen förlängd arbetstid för planerad muddring. Ytterligare tillfälliga avbrott i arbetet kan behövas till följd av oväntade förutsättningar (som till exempel ogynnsam väderlek). En precis bedömning av förlängd arbetstid till följd av tillfälliga avbrott i muddringen kan inte göras innan upphandling av entreprenör skett, eftersom entreprenörens detaljplanering och föreslagna arbetsmetod kommer att vara avgörande. Den totala arbetstiden för åtgärden beräknas därmed preliminärt till 28 dagar, med reservation för ovan redovisade osäkerheter.

4.3 MUDDRING I FARLED

Nedan beskrivs volymer muddermassor, teknikval för muddringen, samt behovet av undervattenssprängning.

4.3.1 Volymer

Volymen muddermassorna uppgår till ca 71 400 tfm³.

Muddermassorna består till största delen av grovt material, så som sand, grus, sten, och i en del områden även block eller större stenar. Därtill förekommer även mjukare material (tolkat som lera) i djupare sedimentlager (se MKB, Bilaga B3, B4 och B5). Omfattningen av lera och finpartikulärt material bedöms dock vara begränsad (se vidare i MKB).

Muddermassorna väntas innehålla inga eller marginella mängder föroreningar (se MKB Bilaga B3). Massorna bedöms därmed kunna dumpas inom avsett dumpningsområde ute till havs (Figur 1).

4.3.2 Muddringsteknik

Valet av metod styrs av faktorer som muddringsvolym, vattendjup, typ av material och toleranskrav på grumling och spill i samband med muddringen. För muddringen av sediment i farleden i Ystad hamn är ett s.k. enskopeverk det troliga och primära teknikvalet, vilket i praktiken är en grävmaskin monterad på en ponton eller pråm med stödben som ställs på botten. Mudderverkets storlek anpassas efter det

förväntade muddrings- och vattendjupet. Muddring med enskopeverk är en lämplig teknik vid muddring av hårt material t.ex. sten och blockigt material, men också fast material så som sand, vilket överensstämmer med den typ av material som finns i farleden. Muddring med hjälp av enskopeverk väntas inte medföra stor partikelspridning då denna typ av material stannar kvar i skopan eller sjunker till botten relativt snabbt.

De muddrade massorna lastas på en bottentömmande pråm för transport till dumpningsområdet.

4.3.3 Undervattenssprängning

Undervattenssprängning kommer inte att vara aktuellt då berg ej har påträffats på det muddringsdjup som behövs för att uppnå ett ramfritt vattendjup på 9,5 m i farleden.

4.4 HANTERING AV MUDDERMASSOR

De muddermassor som genereras ska enligt planen dumpas på havsdeponi.

Dumpningsområdet ligger på en transportbotten (i likhet med muddringområdet). Detta innebär att finare fraktioner kommer transporteras bort från dumpningsområdet på sikt. Inom detta projekt bedöms muddermassor innehålla små mängder förorenade ämnen och risken för spridning av föroreningar till vattenmiljön i området bedöms som mycket liten. Dumpning till havs anses därför som ett rimligt tillvägagångsätt för kvittblivning av uppkomna massor då inget annat användningsområde för massorna har identifierats (se vidare alternativbeskrivning i MKB).

Dumpning av muddermassor sker med bottentömmande pråm, som släpper sin last inom dumpningsområdet. För att minska bildningen av vallar inom dumpningsområdet kan pråmen öppnas då den framförs inom dumpningsområdet, istället för att pråmen öppnas när den är stillastående. Botten inom dumpningsområdet kommer att sjömätas för att dokumentera förändringar av bottentopografin.

4.5 TRANSPORT AV MUDDERMASSOR

Transporter av muddermassor till dumpningsområdet kommer att ske med hjälp av bottentömmande pråm. Avståndet till avsett dumpningsområde ute till havs är ca 6–8 km från muddringsområdet och en enkelresa beräknas ta ca 45 min. För att inte skapa avbrott i muddringsarbetet kommer flera pråmar användas parallellt och transporter sker således löpande under arbetet.

5 SKYDDSÅTGÄRDER

Specifika skyddsåtgärder för minskning av potentiella miljöeffekter finns beskrivna i MKBn. Ett förslag till kontrollprogram har upprättats och biläggs ansökan (se MKB, Bilaga B6) där mätningar av turbiditet föreslås för kontroll av grumling under muddringsarbetet.

Generella:

- Eventuellt spillvatten och övrigt avfallsvatten måste tas om hand.
- Upprättande av handlingsprogram för förebyggande arbete med skydd mot olyckor och extraordinära händelser (oförutsedda utsläpp under byggskede, osv) och upprepade genomgångar av denna, samt uppföljning med medarbetare under anläggningsskede.
- Sjösäkerhet under arbeten: Krav på säkerhet som ställs på entreprenören kommer att beskrivas i förfrågningsunderlaget. För att informera övrig sjötrafik skickas varningsmeddelande ut om pågående arbeten.

6 REFERENSER

Ystads kommun samt Ystad Hamn Logistik AB, 2016. Samrådsunderlag, Ombyggnation i yttre hamnen samt åtgärder i kringliggande vattenområden.

VI ÄR WSP

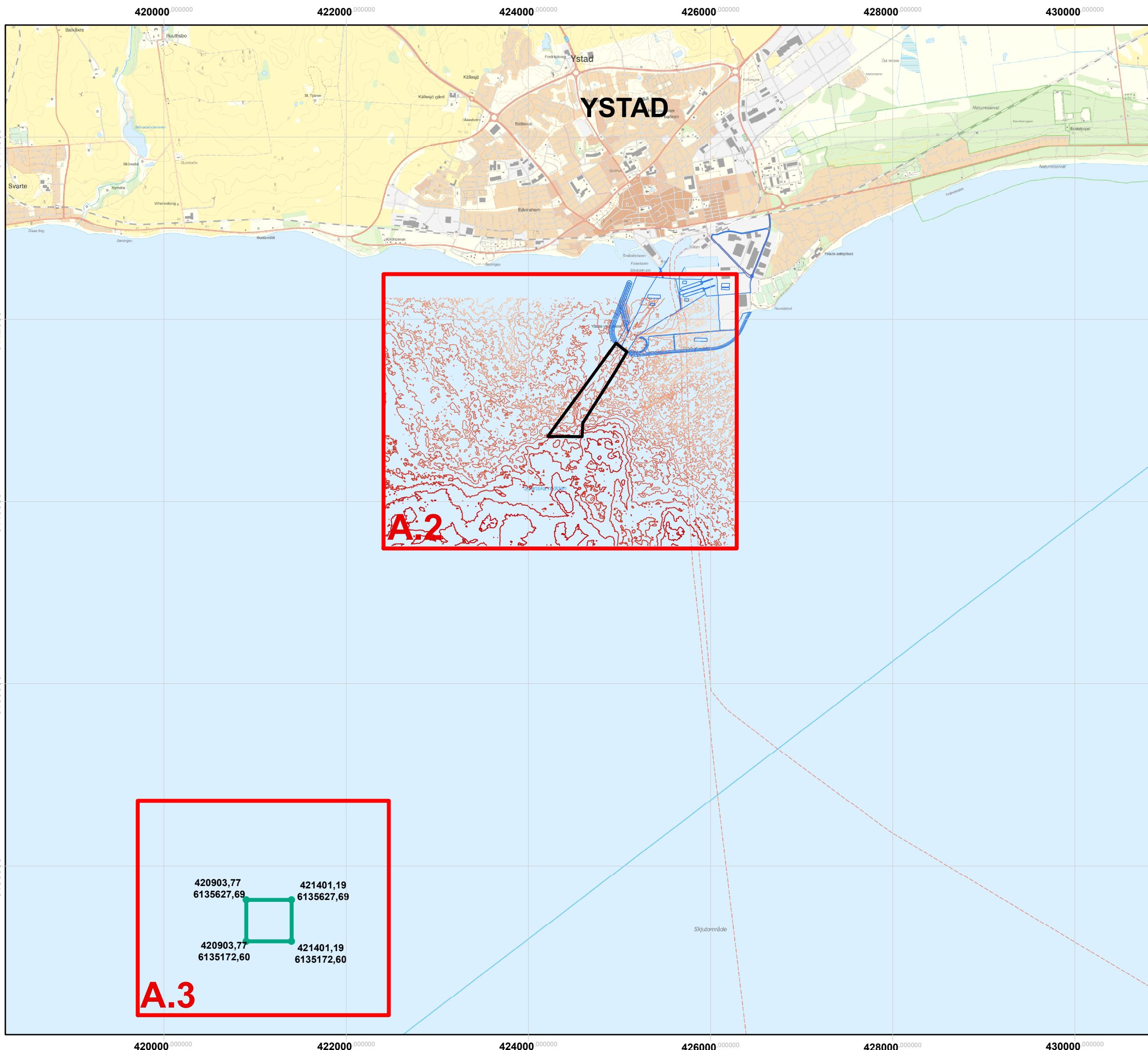
WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer,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

WSP Sverige AB




121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

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





Teckenförklaring

-  Ansökt område farled
-  Ansökt område för dumpning
-  Planerad utbyggnad hamn



Koordinatsystem
SWEREF99TM

Ystad farled
Sjöfartsverket

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10282194	RITAD/KONSTRUERAD AV Agnes Larsson	HANDLÄGGARE Agnes Larsson
DATUM 2019-06-18	ANSVARIG Jonas Sahlin	

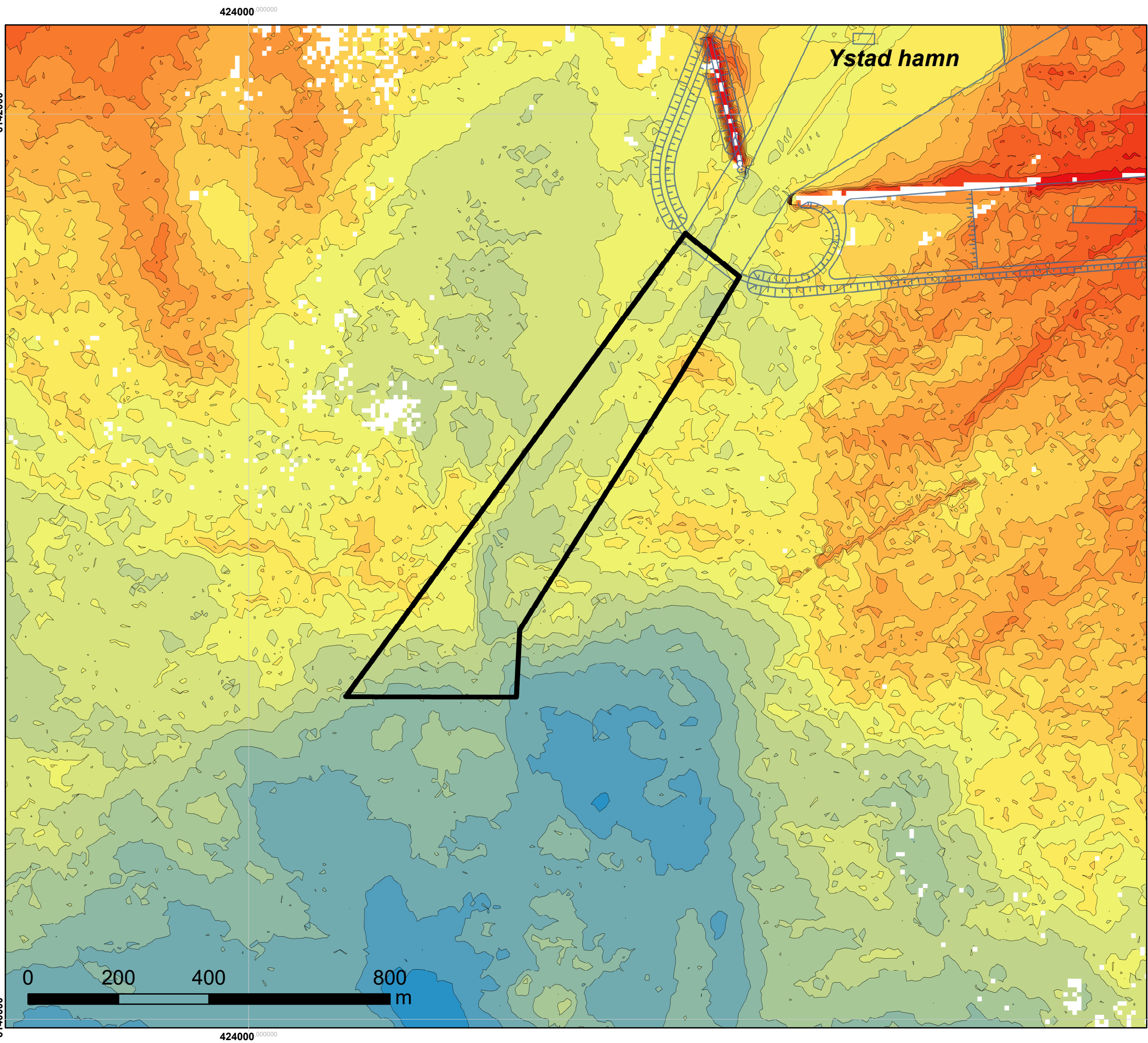
Ansökt område för vattenverksamhet

SKALA (A3)	KARTNAMN A.1
---------------	-----------------

420903,77 421401,19
6135627,69 6135627,69

420903,77 421401,19
6135172,60 6135172,60

A.3



Djupnivåer (m)

- 0-1
- 1-2
- 2-3
- 3-4
- 4-5
- 5-6
- 6-7
- 7-8
- 8-9
- 9-10
- 10-11
- 11-12
- 12-13
- 13-14
- 14-15
- 15-16

Ansökt område farled

Planerad utbyggnad hamn



Ystad farled Sjöfartsverket

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com

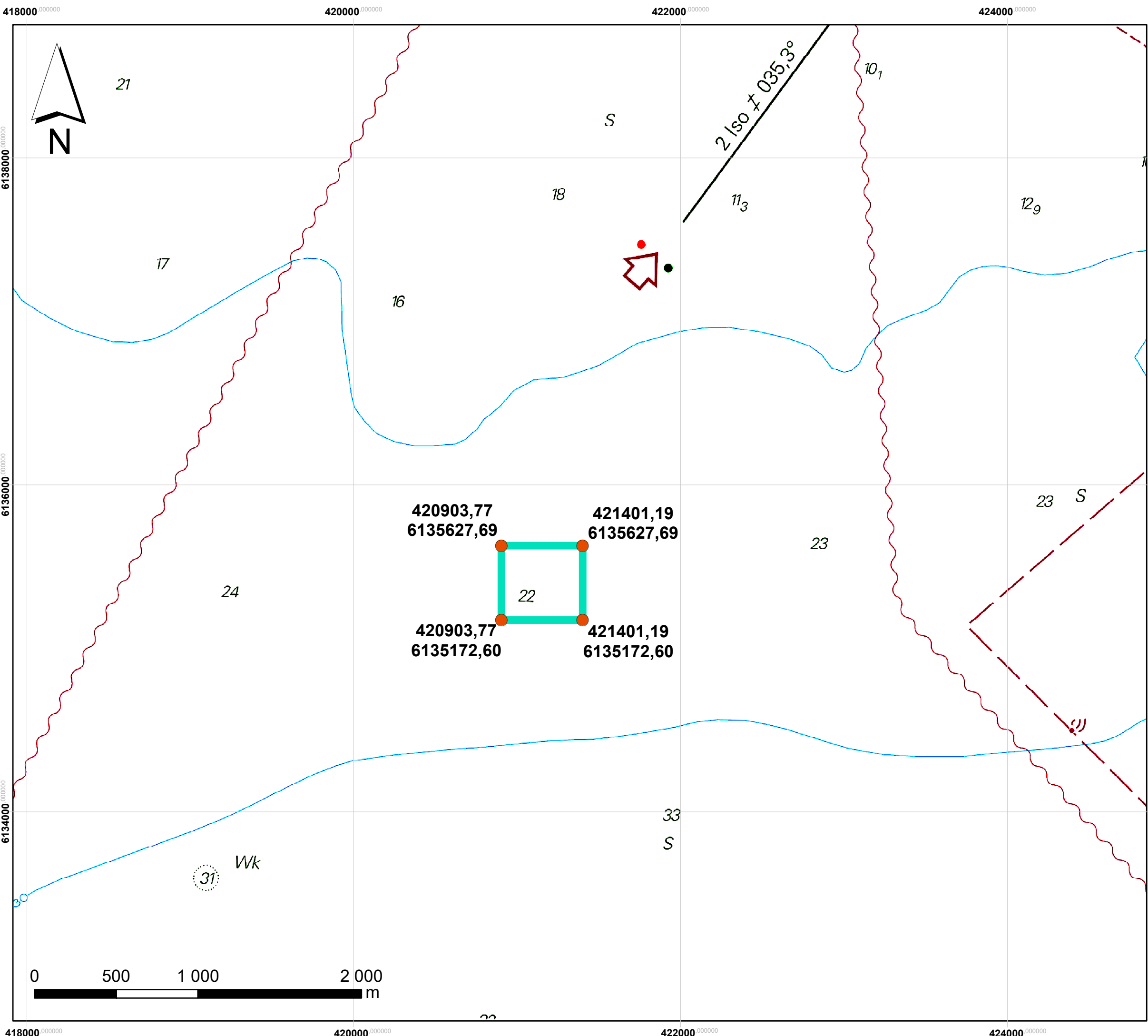




UPPDRAG NR 10282194	RITAD/KONSTRUERAD AV Agnes Larsson	HANDLÄGGARE Agnes Larsson
DATUM 2019-07-01	ANSVARIG Jonas Sahlin/Lukas Mustajärvi	

Ansökt område för vattenverksamhet

SKALA 1:8 000 (A3)	KARTNAMN A.2
-----------------------	-----------------

Koordinatsystem SWEREF99TM



-  Dumpningsområde
-  Koordinater

Ystad farled
Sjöfartsverket

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN
Tel: 010-722 50 00
www.wsp.com



UPPDRAG NR 10282194	RITAD/KONSTRUERAD AV Agnes Larsson	HANDLÄGGARE Agnes Larsson
DATUM 2019-07-01	ANSVARIG Jonas Sahlin/Lukas Mustajärvi	

Dumpningsområde

SKALA 1:22 000 (A3)	KARTNAMN A.3
------------------------	-----------------

Koordinatsystem SWEREF99TM