

Naturvårdsverket  
Miljörättsavdelningen  
Enheten för markanvändning och vattenverksamhet  
106 48 STOCKHOLM

## Yttrande över Samråd om gränsöverskridande miljökonsekvenser av Nord Stream gasledning genom Östersjön

### Allmänna Synpunkter

SMHI har i tidigare remisser (vår ref: 2008/2070/184) svarat på ansökningar från Nord Stream, redovisade till Miljö- respektive Näringsdepartementet. SMHI har också producerat konsultunderlag för Nord Stream om Östersjöns känslighet för klimatförändringar<sup>1</sup> och i ärendet gällande eventuell påverkan av gasledningarna på inflöden av djupvatten till Östersjön<sup>2</sup>.

SMHI anser att underlaget, angående gasledningarnas inverkan på djupvatteninflödena, visar att man inte kan utesluta effekter som inverkar på Östersjöns ekosystem. De påvisade effekterna är visserligen små men kan ge en integrerande effekt över tid. Slutsatserna i Samrådsrapporten enligt ESBO-konventionen är baserad på ett indikativt underlag som tyvärr är svagt underbyggt. Detta är speciellt allvarligt med tanke på att driften av ledningssystemet genom Östersjön kommer att bli långvarig.

Eftersom Samrådsrapporten återkommande hänvisar till konsultunderlaget<sup>2</sup> är det av vikt att kommentera underlaget vidare. Den samlade bedömningen som SMHI gör, är att underlaget är indikativt men inte tillräckligt för att avvisa störningar av gasledningarna.

Underlaget bygger på existerande data och kunskap om de övergripande förhållandena i södra Östersjön. Den teoretiska analysen baseras på troliga men inte validerade antaganden för det geografiska område som här beaktas.

<sup>1</sup> Meier M, SMHI Report nr 77. Impacts on the Baltic Sea due to climate change. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning 1 Oktober 2008, External memos nr 13).

<sup>2</sup> Borenäs & Stigebrandt. SMHI report no. 61. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm basins. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning 1 Oktober 2008, External memos nr 15).

<sup>3</sup> Nord Stream AG Offshore pipeline through the Baltic Sea, Memo 4.3A-1, Model setup for the Baltic Sea, September 2008.

<sup>4</sup> Bedömningen gjord av SMHI har baserats på det nedlagda ruttalternativet norr om Bornholm. En uppdatering baserad på den nya dragningen söder om Bornholm kommer att utföras. Denna information är en uppdatering av den text som bilagts den svenska nationella ansökan i oktober 2008<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> SMHI, 2007, Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.

<sup>6</sup> SMHI, 2007. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins. Denna studie genomgår mindre förbättringar<sup>6</sup>.

Underlaget bör således kompletteras med detaljerade modellberäkningar i närområdet till gasledningarna och med mätningar av ström och skiktning i kritiska områden, där effekter kan förväntas. Modelldata behöver valideras med hjälp av mätdata för att säkrare slutsatser skall kunna dras. Man bör således följa praxis om bästa tänkbara och existerande tekniker för att visa att effekterna är försumbara och att små effekter inte har inverkan över tid.

Slutsatsen i Samrådsrapporten, Bilaga Nationell MKB (sammanfattning) – Sverige: sid. 21, att ”Man har alltså gjort bedömningen att rörledningarna inte kommer att blockera inflödet av djupvatten genom Arkona och Bornholmsbassängerna” delas inte av SMHI.

SMHI anser att man inte kan dra slutsatsen att ökad omblandning i Bornholmsbassängen minskar övergödningens effekter i Östersjön, som påstås på sid. 1077. Det saknas en analys av miljöeffekterna i underlagsrapporten, alternativt i Samrådsrapporten. I konsultunderlaget<sup>2</sup> nämns endast i sammanfattningen att en ökad ombladning ger förbättrade syreförhållanden. Uttalandet är ett antagande och inte en slutsats av en analys i frågan.

SMHI inser till fullo problemet med bristen på adekvata mätdata för modellvalideringar. Data på strömmar nära bottenarna i Östersjön saknas i stort sett i de flesta områden där gasledningen är planerad. I DHIs underlagsrapport<sup>3</sup> konstateras att det inte har gått att få fram data som överensstämmer med den tidsperiod man haft för modellberäkningarna. För strömmar konstateras i DHI-rapporten att tillgången på data är mycket begränsad. En mätplats i Östra Gotlandsbassängen har använts för validering och då överensstämmer inte mätperioden med beräkningsperioden. Det är anmärkningsvärt att underlagsmodellen som används för beräkningar av bottenströmmar, skiktning och sedimentspill, inte är validerad i den utsträckning man skulle kunna förvänta sig vid ett industriellt projekt som detta. Motsvarande miljökonsekvensbeskrivningar i ett nationellt perspektiv är ofta betydligt bättre underbyggda. Det finns skäl att kräva att övervakningen av sedimentspill genomförs konsekvent under anläggnings-tiden, för att försäkra sig om att den faktiska sedimentspredningen håller sig inom rimliga gränser och överensstämmer med modellresultaten.

## Särskilda Synpunkter

### Kapitel om Nord Stream ESBO-rapport: Bilaga

#### Nationell MKB (sammanfattning) – Sverige:

1. Sid. 21: ”Påverkan till följd av anläggningsarbete - ” I **Tabell 5.2** visas de övergripande konsekvenserna av effekter på den fysiska och kemiska miljön. Numeriska modeller av effekterna av rörledningarnas närvaro på hydraulisk utrustning som har utförts av SMHI, (Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut) visar att rörledningarna inte har någon effekt på inflödet av saltvatten till Östersjön. Man har alltså gjort bedömningen att rörledningarna inte kommer att blockera inflödet av djupvatten genom Arkona- och Bornholms-

<sup>1</sup> Meier M, SMHI Report nr 77. Impacts on the Baltic Sea due to climate change. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning I Oktober 2008, External memos nr 13).

<sup>2</sup> Borenäs & Stigebrandt. SMHI report no. 61. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm basins. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning I Oktober 2008, External memos nr 15).

<sup>3</sup> Nord Stream AG Offshore pipeline through the Baltic Sea, Memo 4.3A-1, Model setup for the Baltic Sea, September 2008.

<sup>4</sup> Bedömningen gjord av SMHI har baserats på det nedlagda ruttalternativet norr om Bornholm. En uppdatering baserad på den nya dragningen söder om Bornholm kommer att utföras. Denna information är en uppdatering av den text som bilagts den svenska nationella ansökan i oktober 2008”.

<sup>5</sup> SMHI, 2007, Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.

<sup>6</sup> SMHI, 2007. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.” Denna studie genomgår mindre förbättringar”.

bassängerna<sup>4</sup>. På sin höjd kan bottenströmmar påverkas av rörledningarna och blandningen av saltvatten och färskt vatten kan påverkas något”.

### SMHIs kommentar

Att tolka slutsatserna från konsultunderlaget<sup>2</sup> till att ”rörledningarna inte har någon effekt på inflödet av saltvatten” är missvisande. Utredningen visar att man inte kan påvisa någon effekt men den säger inte att det är klarlagt att rörledningarna inte kommer att påverka inflödet. En eventuell ökad blandning av saltvatten och färskvatten medför t.ex. i sig ett förändrat inflöde.

Konsultunderlaget baseras på antaganden som kan verka rimliga men som inte är testade i de geografiska områden som här behandlas. Det antas i underlagetrapporten att det saknas skiktning i bottenvattnet i höjd med ledningarna och därför kan inga lävågseffekter uppstå som kan öka blandningen. Ekvationen C10 i underlagsrapporten som övergripande beskriver dissipationen av energi orsakad av gasledningarna gäller för homogena vätskor, d.v.s. utan skiktning.

På flera avsnitt ligger gasledningen i, eller passerar haloklinen där vattnet är kraftigt skiktat. På dessa platser finns därmed en hög sannolikhet för att lävågor kan uppstå och öka blandning lokalt.

2. Sid. 29: Påverkan till följd av drift - ”SMHI har analyserat möjliga dragningar av gasledningen såväl söder som norr om Bornholm. Av analysen framgår att rörledningarna inte kommer att påverka det hydrauliska flödet västerifrån genom Arkona- och Bornholmsbassängerna. Den ökade turbulensen runt rörledningarna kan öka omblandningen av inströmmande saltvatten. Blandningen med det nya djupvattnet kan, med en nordlig dragning av ledningen, öka med högst 2 %. Om ledningen dras söder om Bornholm blir den möjliga ökningen av omblandningen lägre. Ökad omblandning av nytt djupvatten medför lägre salt-halt, ökade flöden och ökad syretransport, vilket förmodligen kommer att medföra förbättrade syreförhållanden i och under haloklinen i egentliga Östersjön”.

### SMHIs kommentar

I ansökan dras slutsatsen att gasledningarna inte orsakar någon inverkan på strömmarna i Bornholmsbassängen. Å andra sidan påstås här ovan att denna försumbara inverkan trots allt har en positiv effekt genom ökad syretransport in till övriga delar av Östersjön. Vi vill här påpeka att en analys saknas i rapporteringen om en sådan effekt och man kan således inte dra några slutsatser överhuvudtaget om positiva eller negativa effekter.

<sup>1</sup> Meier M, SMHI Report nr 77. Impacts on the Baltic Sea due to climate change. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning 1 Oktober 2008, External memos nr 13).

<sup>2</sup> Borenäs & Stigebrandt. SMHI report no. 61. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm basins. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning 1 Oktober 2008, External memos nr 15).

<sup>3</sup> Nord Stream AG Offshore pipeline through the Baltic Sea, Memo 4.3A-1, Model setup for the Baltic Sea, September 2008.

<sup>4</sup> Bedömningen gjord av SMHI har baserats på det nedlagda ruttalternativet norr om Bornholm. En uppdatering baserad på den nya dragningen söder om Bornholm kommer att utföras. Denna information är en uppdatering av den text som bilagts den svenska nationella ansökan i oktober 2008”.

<sup>5</sup> SMHI, 2007, Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.

<sup>6</sup> SMHI, 2007. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.” Denna studie genomgår mindre förbättringar”.

## Kapitel 9

3. Sid. 995: Om ESR II om fysiska störningar under driftfasen - ”Rörledningarnas närvaro på havsbotten i Finska viken kan påverka fysiska processer som utbytet av vattenmassor vid havsbotten till följd av en ökad inblandning av nytt djupvatten. En sådan ökad inblandning av nytt djupvatten kan resultera i lägre salthalt, ökade flöden, ökad syretransport och ökade syresättningsnivåer i Finska viken, och därmed öka frisättningen av fosfor i djupvattnet samt i viss mån minska effekten av övergödningen i Östersjön<sup>5</sup>”.

### SMHIs kommentar

Denna slutsats är helt felaktig. SMHI har inte utrett transportererna i Finska viken och slutsatserna från konsultrapporten kan inte appliceras på flödena i Finska viken.

4. Sid. 1077: Om ESR III om fysiska störningar under driftfasen - ”Rörledningarnas närvaro på havsbotten i området öster om Bornholm kan påverka fysiska processer som utbytet av vattenmassor vid havsbotten till följd av större inblandningen av nytt djupvatten. Som framgår av **avsnitt 9.4.2**, kan en ökad inblandning av nytt djupvatten resultera i lägre salthalt, ökade flöden, ökad syretransport och därmed öka frisättningen av fosfor i djupvattnet samt minska effekten av övergödningen”.

### SMHIs kommentar

I ansökan dras slutsatsen att gasledningarna inte orsakar någon inverkan på strömmarna i Bornholmsbassängen. Å andra sidan påstås här ovan att denna försumbara inverkan trots allt har en positiv effekt genom ökad syretransport in till övriga delar av Östersjön. Vi vill här påpeka att en analys saknas i rapporteringen om en sådan effekt och man kan således inte dra några slutsatser överhuvudtaget om positiva eller negativa effekter.

5. Sid. 1078: Om ESR III om fysiska störningar under driftfasen - ”I en studie som för närvarande är föremål för mindre förbättringar, och som genomfördes för att bedöma vilken potentiell påverkan rörledningarnas närvaro kan ha på salthalt, flöden och syrekoncentrationer i Bornholmsbäckenet försökte man bedöma om rörledningarnas närvaro kan öka inblandningen av nytt djupvatten<sup>6</sup>. Studien utgick från att inblandningen av nytt djupvatten kan öka om omblandningen på grund av den turbulens som skapas av rörledningarna är större än omblandningen från den turbulens som orsakas av den nuvarande friktionen mot botten och där vattenmassorna möts, samt mellan vattenmassor som rör sig med olika hastighet eller i olika riktning. Av studien framgick att om Nord Streams rörledningar höjs 1,5 meter från havsbotten uppges de kunna orsaka en energiförlust på ungefär 0,5% av den totala potentiella energin, beroende på den täta bottenströmmens hastighet där den korsar rörledningarna. Studien fann emellertid att detta hade liten eller ingen påverkan på befintliga strömningsmönster”.

<sup>1</sup> Meier M, SMHI Report nr 77. Impacts on the Baltic Sea due to climate change. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning I Oktober 2008, External memos nr 13).

<sup>2</sup> Borenäs & Stigebrandt. SMHI report no. 61. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm basins. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning I Oktober 2008, External memos nr 15).

<sup>3</sup> Nord Stream AG Offshore pipeline through the Baltic Sea, Memo 4.3A-1, Model setup for the Baltic Sea, September 2008.

<sup>4</sup> Bedömningen gjord av SMHI har baserats på det nedlagda ruttalternativet norr om Bornholm. En uppdatering baserad på den nya dragningen söder om Bornholm kommer att utföras. Denna information är en uppdatering av den text som bilagts den svenska nationella ansökan i oktober 2008”.

<sup>5</sup> SMHI, 2007, Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.

<sup>6</sup> SMHI, 2007. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.” Denna studie genomgår mindre förbättringar”.

6. Sid 1083: ESR III om sedimentspridning i och under haloklinen – “Rörledningarnas sträckning genom ESR III ligger till större delen i Östersjöns djupa vatten (80–210 m) och under haloklinen, som finns på ett djup av 60–80 m. Haloklinens närvaro och djup anses permanent. Det förekommer tillfälliga perioder då haloklinen inte är närvarande i ESR III. Där den finns begränsar haloklinen kraftigt spridningen av uppgrumlade sediment, föroreningar och näringsämnen till den övre vattenmassan, eftersom den fungerar som ett lock som hindrar vattenmassan vid botten från att blandas med vattenmassan ovanför haloklinen. Vissa föroreningar kan, emellertid, spridas genom haloklinen. Fosfor skulle kunna vara ett exempel. Strömmar (beroende på styrka och närvaro) längs havsbotten kommer att få till resultat såväl att grumlade sediment transporteras sidledes över större avstånd under haloklinen, som att sediment befinner sig i grumlat tillstånd under längre tid”.

#### SMHIs kommentar (5. Sid. 1078 och 6. Sid 1083)

Spridning av sediment i ett skiktat havsvatten gör att spridningen drivs horisontellt snarare än vertikalt. Skiktningen dämpar den vertikala och stärker den horisontella spridningen. Eroderat och vid grävning läckande material med vidhäftande kemiska ämnen kan spridas längre sträckor än vad som sker i en oskiktad vattenmassa. Det finns således anledning att närmare studera spridningsscenarioer i områden där gasledningen ligger i, eller passerar genom haloklinen och där aktiviteter skall genomföras som kan orsaka upprörning av sediment. Speciellt där gasledningarna också skall passera i närheten av känsliga områden (Natura 2000, EU\_habitat områden etc.) såsom Hoburg Bank och Norra Midsjöbanken.

7. Sid 1420: Sammanfattning av påverkan – ”Påverkan på fysiska processer till följd av rörledningens fysiska förekomst på havsbotten skulle kunna resultera i förändringar i undervattensströmmar. Ingen påverkan av fysiska processer förutses under anläggningsfasen eller fasen före och under idrifttagandet. Under driftfasen har all potentiell påverkan bedömts vara obetydlig, och sålunda förutses **ingen påverkan** på fysiska processer i Östersjön till följd av rörledningens fysiska förekomst på havsbotten”.

#### SMHIs kommentar

Slutsatsen är felaktig i den mening att det konsultunderlag som ligger till grund för sammanfattningen inte utesluter påverkan. I rapporten uppskattas påverkan ske genom ökad blandning av vattenmassor i Bornholmsbassängen, om än en svag sådan. Det finns således en påverkan som kan ha en integrerande effekt över tid. Gasledningen planeras vara i drift under 50 år.

## Kapitel. 12

8. Sid. 1651: Miljöövervakning – Effekter som är viktiga utifrån resultaten i miljökonsekvensbeskrivningen. Ruta 12.4.

<sup>1</sup> Meier M, SMHI Report nr 77. Impacts on the Baltic Sea due to climate change. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning 1 Oktober 2008, External memos nr 13).

<sup>2</sup> Borenäs & Stigebrandt. SMHI report no. 61. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm basins. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning 1 Oktober 2008, External memos nr 15).

<sup>3</sup> Nord Stream AG Offshore pipeline through the Baltic Sea, Memo 4.3A-1, Model setup for the Baltic Sea, September 2008.

<sup>4</sup> Bedömningen gjord av SMHI har baserats på det nedlagda ruttalternativet norr om Bornholm. En uppdatering baserad på den nya dragningen söder om Bornholm kommer att utföras. Denna information är en uppdatering av den text som bilagts den svenska nationella ansökan i oktober 2008”.

<sup>5</sup> SMHI, 2007, Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.

<sup>6</sup> SMHI, 2007. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.” Denna studie genomgår mindre förbättringar”.

## SMHIs kommentar

Här saknas strömmar som parameter för fysisk miljö – vattenmassa.

## **Slutkommentar**

Samrådsrapporten enligt ESBO-konventionen baseras på för långdragna slutsatser kring effekter av förändringar i inflödet utifrån konsulerunderlaget. Underlaget bygger på existerande data och kunskap men analysen baseras på troliga men inte validerade antaganden och bör kompletteras med utförligare modellberäkningar och mätningar.

Avdelningschef Bodil Aarhus Andrae har beslutat i detta ärende som beretts av Bertil Håkansson, Anette Jönsson, Irene Lake och Phil Axe.

Bodil Aarhus Andrae  
Chef Avdelning Basverksamhet

<sup>1</sup> Meier M, SMHI Report nr 77. Impacts on the Baltic Sea due to climate change. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning I Oktober 2008, External memos nr 13).

<sup>2</sup> Borenäs & Stigebrandt. SMHI report no. 61. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm basins. SMHI 2007 (in Nord Stream Offshore pipelines through the Baltic Sea 1 Bilagor till Miljöredovisning I Oktober 2008, External memos nr 15).

<sup>3</sup> Nord Stream AG Offshore pipeline through the Baltic Sea, Memo 4.3A-1, Model setup for the Baltic Sea, September 2008.

<sup>4</sup> Bedömningen gjord av SMHI har baserats på det nedlagda ruttalternativet norr om Bornholm. En uppdatering baserad på den nya dragningen söder om Bornholm kommer att utföras. Denna information är en uppdatering av den text som bilagts den svenska nationella ansökan i oktober 2008”.

<sup>5</sup> SMHI, 2007, Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.

<sup>6</sup> SMHI, 2007. Possible effects upon inflowing deep water of a pipeline crossing the flow route in the Arkona and Bornholm Basins.” Denna studie genomgår mindre förbättringar”.