
RAPPORT

10209686

VURDERING AV FORURENSNING I SNØ, SKJERVØY SENTRUM



ENDELIG

19.08.2019

Sweco Norge AS

Gunnar Pedersen

Sammendrag

I forbindelse med utvikling av sentrumsplan for Skjervøy sentrum ønsker Skjervøy kommune å få en oversikt over forurensningsgraden i brøytesnø i Skjervøy sentrum. Det er gjennomført to prøvetakingsrunder av snø som er dunget opp tre ulike plasser i Skjervøy sentrum.

Resultatene fra analysene viser at brøytesnøen i Skjervøy sentrum er sterkt forurenset av både organiske og uorganiske miljøgifter, selv om det er store variasjoner i forurensningsgraden mellom de tre prøvetakingspunktene og mellom de to tidspunktene prøvene ble tatt.

Noe av forurensingen vil smelte ut og renne ut i havneområdet, og noe av forurensingen vil følge med snøen når den dumpes i havna. Dette vil sannsynligvis påvirke forurensningssituasjonen både i vannmassene og i sedimentene i havneområdet negativt.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning og bakgrunn	1
1.1	Forurensning i snø	1
1.2	Miljøtilstand Skjervøy havn	2
1.3	Bruk av Skjervøy havn	3
2	Prøvetaking og analyser	4
2.1	Prøvetaking	4
2.2	Analyser	7
2.3	Snøforhold	7
3	Vurdering av forurensning	7
3.1	Konklusjon	9
4	Referanser	11

1 Innledning og bakgrunn

I forbindelse med arbeidet med «Sentrumsplan Skjervøy», ønsker Skjervøy kommune å få en oversikt over belastningen til Skjervøy havn med hensyn til forurensning.

Skjervøy havn er et aktivt havneområde med stor båttrafikk. Det er en stor fiskeflåte, både hjemme- og fremmedflåte, som benytter havna, i tillegg til at det er stor trafikk av service/arbeidsbåter til havbruksnæringa, brønnbåter, fartøy i reiselivssammenheng, hurtigruta, hurtigbåter, godstrafikk og fritidsflåte. I tillegg er det etablert et prosessanlegg for laks med ventemerde-anlegg lokalisert i havna.

Med utgangspunkt i dette, er det et potensial for forurensning av havneområdet fra brukere, og samtidig ønske om å ha så god tilstand som mulig i havna med hensyn til forurensning. Spesielt for prosessanlegget for laks kan en høy forureningsbelastning i området være kritisk.

I tillegg til forurensning fra brukere av havna vil også avrenning fra land ha et potensial for å tilføre forurensning til havna. Slik avrenning vil hovedsakelig være forårsaket av utvasking av støv fra landområdene ved nedbør som regn, men også at snø smelter. Det kan være betydelige mengder forurensning i snø som deponeres på land, eller at forurenset snø dumpes direkte i havnebassenget.

For å få en indikasjon på potensialet for forurensning fra snø som brøytes og deponeres i sentrum eller dumpes i havnebassenget, er det gjennomført prøvetaking av deponert snø for å avklare forureningsgraden i snøen.

1.1 Forurensning i snø

Kjemiske analyser har påvist en rekke ulike stoffer i urban snø og i nivåer som kan utgjøre en risiko for vannmiljøet når det smelter. Det er store lokale variasjoner i konsentrasjoner som blir påvist, og forurensningene er bare delvis korrelerte med trafikkmengden målt som årsdøgntrafikk (ÅDT). Faktorer som for eksempel grusing, strøing, type veidekke, kjøretøy, bruk av piggdekk, værforhold, kjøring og akselerasjon, vil være bestemmende for type stoffer og mengder som avsettes i snøen. I tillegg vil stoffer fra antropogene kilder bidra, slik som industri, forbrenningsanlegg og private boliger.

Sink (Zn), bly (Pb), jern (Fe), kopper (Cu), kadmium (Cd) og nikkel (Ni) er de vanligste metallene man finner i veiavrenning. I tillegg vil veiavrenningen være dominert av polyaromatiske hydrokarboner (PAH), petroleum-forbindelser og partikler.

Metaller i snø er i hovedsak bundet til partikler, men under nedsmeltingen vil mer enn 50 % av metallene (Cu, Pb, Zn og Cd) løses ut i vannfasen, mens det resterende vil ligge tilbake som sedimenter etter nedsmeltingen. Cu og Zn er vist å være de metallene som løses lettest ut av snøen.

Resultater har også vist at veisalt øker mobiliteten og transporten av metaller når snøen smelter (NIVA 2016).

Partiklene man finner i snøen er av ulik karakter, de er både av organisk og uorganisk materiale, fra mange forskjellige kilder, og de varierer sterkt i størrelse og evne til å binde metaller og organiske miljøgifter. Veldokumenterte kilder til partikler kan være sot fra forbrenning av drivstoff, bremses, bildekk og veidekke.

Skjervøy kommune opplyser at det er salt innblandet i strøsand som brukes på veier og plasser i kommunen. Fortauet langs butikkene i Værret skal strøs med sand uten salt. Fylkesveien skal ikke saltes i sentrum.

Det kan antas at det fra snødeponier i for eksempel Skjervøy vil være en avrenning av forurensning til sjø under smelteperioder, og at en del av forurensningen vil bli liggende igjen knyttet til partikler under snødeponiene. Imidlertid tømmer snødeponiene ved behov, slik at alt av forurensning, også det som er knyttet til partikler, vil ende opp i havneområdet.

En del av forurensningen vil sannsynligvis smelte og ende opp i sjøen. I tillegg vil snø som dumpes i havna bidra med en større andel av forurensning til sjø, sammenlignet med om snøen smelter naturlig.

All forurensning som tilføres havneområdet vil bli påvirket av flere prosesser. Først vil partikkelbundet forurensning sedimentere, og hvordan dette spres utover vil være avhengig av partikkelstørrelse og beskaffenhet (synkehastighet), og strømforholdene i havneområdet. Det kan antas at forurensningen vil være størst nær dumpeplassene for snø. I tillegg vil vannløst forurensning bli påvirket av strømmretning og -hastighet, og fortykning i vannmassene.

1.2 Miljøtilstand Skjervøy havn

Skjervøy havn er en egen vannforekomst i VannNett-Portalen med vannforekomstID 0403040300-C. Området er beskrevet som beskyttet kyst/fjord og er beskyttet med hensyn til bølgeeksponering. Tidevannet er beskrevet som middels (1-5 m), vannsøylen er delvis blandet og strømhastigheten er moderat (1 – 3 knop). Påvirkningen er beskrevet som fysisk endring grunnet havneanlegg.

Av punktforurensning er det registrert utslipp fra notvaskeri av avløpsvann forurenset med kobberoksid. Totale utslipp pr. måned vil variere med produksjonen. Det månedlige utslippet beregnes til å ligge på rundt 8 g kobberoksid. De totale utslippene forventes å øke på sikt som følge av økningen i lakseproduksjonen for de kunder som benytter dette notvaskeriet.

Det er også et punktutslipp fra slakteri for oppdrettsfisk, med utslippsledning på 20 meters dyp etter sil og utenfor molo. Utslipp av TOC for 2012 er oppgitt til 29 tonn, men hvordan dette har endret seg siden 2012 er uvisst. Det er også utslipp av rensset kommunal kloakk (rundt 2300 PE). Utslippsledningen for rensset kommunal kloakk ligger på 46 meters dyp utenfor molo i strømrøkt vann, og forventes å påvirke denne vannforekomsten eller tilgrensende forekomst i liten grad. Avløp fra slakteri for oppdrettsfisk slippes ut til samme kommunale avløp.

Tilstanden for bunnfauna er beskrevet som moderat til god tilstand, mens for en rekke organiske miljøgifter er tilstanden ukjent. For kopper og kopperforbindelser er tilstanden beskrevet som god. Den kjemiske tilstanden i vannforekomsten er dårlig med hensyn til naftalen, mens det for andre PAH-forbindelser er beskrevet som god. Også for bly, kvikksølv, nikkel og kadmium er tilstanden beskrevet som god.

Med hensyn til registrert forurensning på land i umiddelbar tilknytning til havneområdet, er det i Miljødirektoratets database Grunnforurensning registrert tre områder med mistanke om forurensning (Lokalitets ID 6005-A og 6005-B), lokalitetsnavn Skipsservice, og lokalitet ID 6006-A, lokalitetsnavn Skjervøyverftet. Om det eksisterer forurensning i disse området er det et stort potensial for avrenning fra grunnen til havneområdet/sjøen.

I avisa Framtid i Nord ble det 31. mai 2017 publisert en video av et punktutslipp i havneområdet som ikke er beskrevet. Hvor dette utslippet kommer fra er ikke kjent.



Figur 1. Ukjent punktutslipp i indre havn. (Kilde: Framtid i Nord)

1.3 Bruk av Skjervøy havn

Skjervøy havn er et aktivt havneområde med stor båttrafikk. Det er en stor fiskeflåte, både hjemme- og fremmedflåte, som benytter havna, i tillegg til at det er stor trafikk av service/arbeidsbåter til havbruksnæringa, brønnbåter, fartøy i reiselivssammenheng, hurtigruta, hurtigbåter, godstrafikk og fritidsflåte. I tillegg er det etablert et prosessanlegg for laks med ventemerde-anlegg lokalisert i havna.

Havneområdet er også dumpingplass for snø. Eksempel på dette er vist i Figur 2.

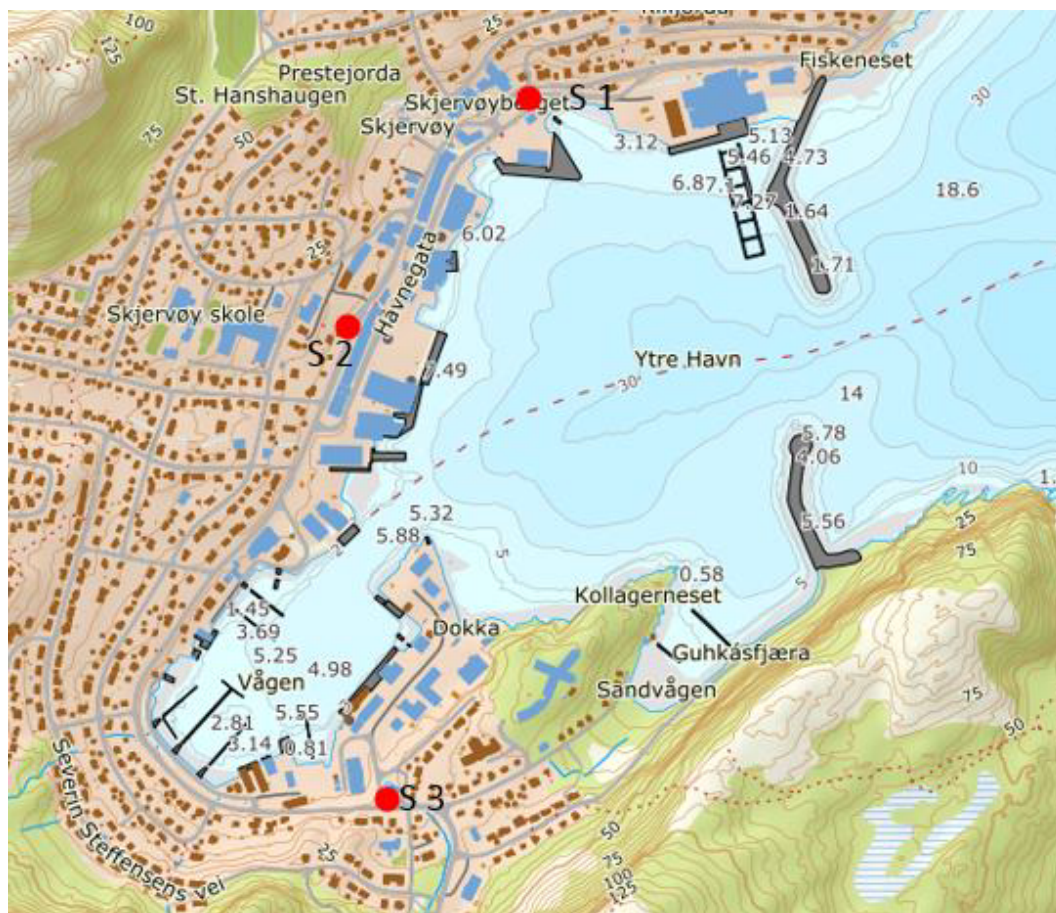


Figur 2. Dumping av snø i Skjervøy havn.

2 Prøvetaking og analyser

2.1 Prøvetaking

Prøvetaking av snø ble gjennomført i to runder senvinteren 2019. Det ble tatt prøver av tre ulike snødeponi (Figur 3). Prøvene ble tatt 6. februar og 14. mars 2019. Prøvene ble tatt ved å ta ut 20 liter snø fra hvert snødeponi. Snøen var en blanding av gammel og ny snø. Snøen ble smeltet i romtemperatur, og smeltevannet godt blandet før prøvene ble tappet på flasker og sendt til akkreditert laboratorium over natt.



Figur 3. Prøvepunktene S1, S2 og S3 for snøprøvetaking.

Bilder av snødeponiene som ble prøvetatt er vist i Figur 4. På prøvetidspunktet 6. februar var det overskyet med perioder med snø og ca. -4 grader, og 14. mars var det klarvær, til dels sol og ca. -2 grader.

Prøvetaking 6. februar 2019	Prøvetaking 14. mars 2019
	
Snødeponi S1	Snødeponi S1
	
Snødeponi S2	Snødeponi S2
	
Snødeponi S3	Snødeponi S3

Figur 4. Bilder av snødeponi S1-S3 henholdsvis 6. februar og 14. mars 2019

6(12)

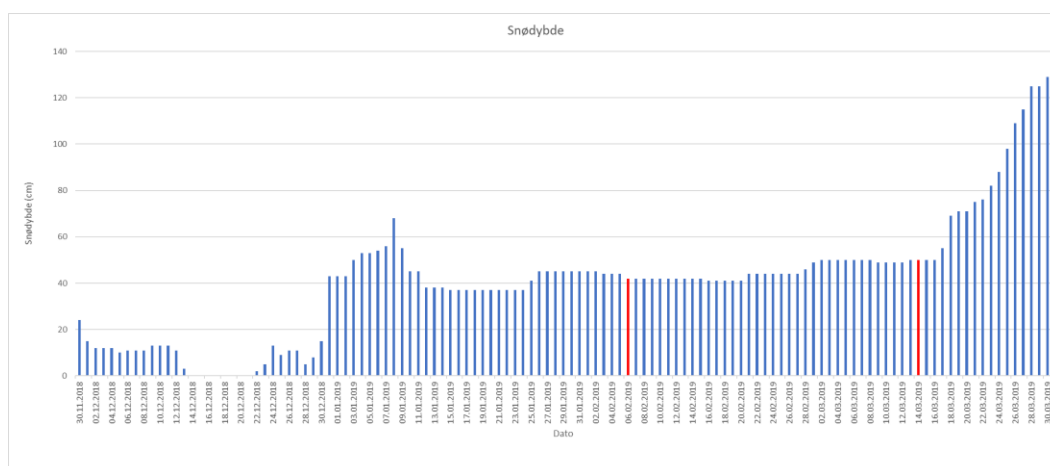
RAPPORT
19.08.2019
ENDELIG

2.2 Analyser

Prøvene ble analysert hos ALS Laboratory Group Norway AS, som er akkreditert for slike analyser. Prøvene ble analysert ufiltrert for innhold av åtte tungmetaller (arsen, kadmium, krom, kobber, kvikksølv, nikkel, bly og sink), sum PCB-7, ulike PAH-forbindelser, sum PAH, samt olje (alifater) og suspendert stoff. Prøvene ble klassifisert i henhold til veileder M 608 fra Miljødirektoratet med hensyn til kjemiske forbindelser, TA 2553 for alifater og TA 1468 med hensyn til suspendert stoff.

2.3 Snøforhold

Det er per i dag ikke lokalisert målestasjon som registrerer snødybde eller nedbør i Skjervøy sentrum. Nærmeste målestasjon er i Langfjorden på Arnøy, og denne kan gi et bilde på snømengder også i Skjervøy sentrum, selv om det kan være variasjoner mellom nedbør og snødybde i Langfjorden og på Skjervøy. Figur 5 viser snødybde i cm for Langfjord målestasjon. Røde streker viser snødybde på prøvetakingstidspunktene den 6/2 og 14/3-2019. Figuren viser at det på første prøvetakingstidspunkt var ca. 40 cm snø på målestasjonen, mens dette var økt til ca. 46 cm på andre prøvetakingstidspunkt.



Figur 5. Snødybde i cm fra 30.11.2018 til 30.04.2019 for målestasjon i Langfjord (Kilde: met.no)

Figuren viser også at det var en mindre mengde snø som smeltet i første halvdel av desember 2018, og at det kom et stort snøfall i slutten av desember 2018 og første uke i januar 2019. Etter dette var det en mindre avsmelting til i slutten av januar, før det igjen var en snøperiode i slutten av måneden. Etter dette var det relativt stabil mengde snø, med mindre påfyll i slutten av februar og begynnelsen av mars. I siste halvdel av mars kom det betydelig snøfall, men dette var etter siste prøvetaking den 14. mars 2019.

3 Vurdering av forurensning

Miljødirektoratet har utarbeidet klassegrenser i vann og sediment for både prioriterte miljøgifter og vannregionspesifikke miljøgifter (Tabell 1). Klassifiseringssystemet skal være et felles verktøy for ulike faggrupper og saksbehandlere innen forvaltning,

rådgivning og forskning for vurdering og bestemmelse av miljøtilstand i forskjellige vannforekomster. I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene. Grensene er basert på tilgjengelig informasjon fra laboratorietester, risikovurderinger og dossierer om akutt og kronisk toksisitet på organismer.

Tabell 1. Klassifisering av forurensning i vann, sediment og biota i henhold til veileder M 608 - 2016, Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota fra Miljødirektoratet.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Resultatene fra analysene er vist i Tabell 2, og viser stor variasjon i forurensningsgraden mellom de ulike prøvetakingspunktene og mellom prøvetakingstidspunktene, både for metaller og organiske komponenter. Spesielt er det stor variasjon i innhold av alifater (olje) mellom de to prøveseriene, der det på to prøvepunkter ikke ble detektert alifater 14. mars, og de samme punktene ble klassifisert til tilstandsklasse tre og fem 6. februar. For de andre organiske komponentene er det også store variasjoner mellom prøvepunktene og i tid. Disse variasjonene i innhold av alifater er ikke kjent.

For metallene er det høyt innhold av krom (Cr), kopper (Cu) og sink (Zn), der klassifiseringen viser tilstandsklasse fem for alle prøvepunktene på begge tidspunktene. Det er kun kadmium (Cd) som har bakgrunnsnivå for prøvetakingen 14. mars, resten av metallene er i tilstandsklasse 2 til 5.

Med hensyn til suspendert stoff (partikler) så er også variasjoner i innhold i snøen, men for alle prøvepunktene og i begge prøvetakingene ble innholdet av suspendert stoff klassifisert til tilstandsklasse 5.

Tabell 2. Analyseresultater for smeltevann fra snøprøver fra tre prøvetakingspunkter i Skjervøy sentrum, 6. februar og 14. mars 2019. Klassifiseringen er i henhold til Tabell 1.

ELEMENT		06.02.2019			14.03.2019		
		S 1	S 2	S 3	S 1	S 2	S 3
As (Arsen)	µg/l	1,17	11	8,33	2,16	5,24	7,57
Cd (Kadmium)	µg/l	<0,05	0,193	0,0734	0,118	0,079	0,104
Cr (Krom)	µg/l	14,9	126	91,5	28,1	61,7	82,4
Cu (Kopper)	µg/l	51,5	366	155	82,5	145	127
Hg (Kvikksølv)	µg/l	<0,02	0,159	<0,02	<0,02	0,08	0,112
Ni (Nikkel)	µg/l	10,9	96,2	75,3	18,1	52,9	70,3
Pb (Bly)	µg/l	5,27	26,4	21	18,7	11,8	23
Zn (Sink)	µg/l	84,9	326	242	364	199	213
Sum PCB-7	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Naftalen	µg/l	<0,030	0,096	0,057	<0,030	<0,030	<0,030
Acenafylen	µg/l	<0,010	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Acenaften	µg/l	0,017	0,061	0,047	<0,010	0,013	0,012
Fluoren	µg/l	0,015	0,111	0,064	<0,010	0,014	0,019
Fenantren	µg/l	0,173	0,772	0,433	0,061	0,178	0,184
Antracen	µg/l	<0,010	0,08	0,024	<0,010	0,015	<0,010
Fluoranten	µg/l	0,169	0,437	0,228	0,153	0,181	0,138
Pyren	µg/l	0,192	0,583	0,28	0,2	0,177	0,175
Benso(a)antracen^	µg/l	0,026	0,121	0,066	0,046	0,021	0,017
Krysen^	µg/l	0,024	0,096	0,073	0,024	0,044	0,03
Benso(b)fluoranten^	µg/l	0,039	0,124	0,075	0,112	0,047	0,07
Benso(k)fluoranten^	µg/l	<0,010	0,041	0,018	0,02	0,021	0,037
Benso(a)pyren^	µg/l	0,019	0,063	0,034	0,06	0,028	0,027
Dibenso(ah)antracen^	µg/l	<0,010	0,017	0,01	0,017	<0,010	<0,015
Benso(ghi)perylene	µg/l	0,046	0,148	0,098	0,096	0,053	0,058
Indeno(123cd)pyren^	µg/l	0,021	0,056	0,025	0,042	0,018	<0,016
Alifater >C8-C10	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Alifater >C10-C12	µg/l	<5	5	<5	<5	<5	<5
Sum, alifater >C12-C35	µg/l	450	4200	1400	n.d.	n.d.	78
Suspendert stoff	mg/l	210	1700	1200	630	690	1300

3.1 Konklusjon

Ut fra resultatene så kan det konkluderes med at brøytesnøen fra snødeponiene i Skjervøy sentrum er sterkt forurenset av ulike metaller, ulike PAH-forbindelser og suspendert stoff. Det kan antas at en stor del av denne forurensingen vil ende opp i vannmassene i havnebassenget. De stoffene som er bundet til partikler vil også ende opp i vannmassene og på havbunnen da snødeponiene tømmes og dumpes i indre havn.

Sweco anbefaler at det etableres et landbasert snødeponi, der all brøytesnø lagres opp gjennom vinteren. Et område kan være Bratta som drenerer til sjø utenfor moloen på

Skjervøy. Det vil bli en avrenning til sjø, men sjøområdet har sannsynligvis større strømhastighet sammenlignet med indre havn, og forurensingen vil gjennomgå en større fortykning og spredning. De stoffene som er bundet til partikler vil bli liggende igjen på land sammen med alt av partikulært materiale. Dette kan samles opp og leveres til godkjent mottak for deponering.

Dette vil sannsynligvis være et bidrag til å forbedre forurensingssituasjonen i indre havn.

10(12)

RAPPORT
19.08.2019
ENDELIG

4 Referanser

Fylkesmannen i Nordland 2018. Dumping og deponering av snø – hva er lov.

Miljødirektoratet 2016. Veileder M-608 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

NIVA 2013. Dumping av trafikkforurenset snø fra Drammen sentrum ved Holmennokken. Konsekvenser for vann- og sedimentkvalitet i Drammenselva og Drammensfjorden. Rapport L.Nr. 6481-2013

NIVA 2016. Et litteraturstudium over forurenset snø fra bynære områder: stoffer, kilder, effekter og håndtering. Rapport L.Nr 6968-2016

SFT 1997. Veileder TA 1468/1997 Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.

SFT 2009. Veileder TA 2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.

Vannnett.no Vannforekomst ID 0403040300-C

Vedlegg

12(12)

RAPPORT
19.08.2019
ENDELIG