

**Sommerovervåkningsrapport nr. 2, 8. september 2020**

## Radioaktiv forurensning i dyr på utmarksbeite 2020

Overvåkningsmålinger – prognoser for slaktesesongen



Foto: Runhild Gjelsvik

Gunnar Kinn

Runhild Gjelsvik

# Innhold

---

	<b>Statusoppdateringer 3. september 2020</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>4</b>
1.1	Fortsatt problem etter Tsjernobyl-ulykken	4
1.2	Radioaktivitet i dyr på utmarksbeite	4
1.3	Trygg mat	4
<b>2</b>	<b>Årlige radioaktivetsmålinger</b>	<b>5</b>
2.1	Besetninger	5
2.2	Målinger på sau	6
2.3	Prøvetaking av geitemelk	6
2.4	Prøvetaking av kumelk	6
2.5	Overvåkningsområdene	7
<b>3</b>	<b>Resultater</b>	<b>8</b>
3.1	Oppland	8
3.1.1	Vestre Slidre	8
3.1.2	Vang	9
3.1.3	Øystre Slidre	10
3.2	Hedmark	11
3.2.1	Stor-Elvdal	11
3.2.2	Alvdal	11
3.3	Buskerud	12
3.3.1	Ål	12
3.3.2	Samleprøve fra Hallingdal	12
3.4	Trøndelag	13
3.4.1	Røyrvik	13
3.4.2	Snåsa	14
3.4.3	Samleprøve fra Røyrvik og Namsskogan	14
3.4.4	Levanger	14
3.5	Nordland	15
3.5.1	Grane	15
3.5.2	Hattfjelldal	15
3.5.3	Vevelstad	16
3.6	Sogn og Fjordane	16
3.6.1	Luster	16
<b>4</b>	<b>Laboratorier</b>	<b>17</b>

## Statusoppdateringer 3. september 2020

Målinger av cesium-137 i melk fra flere av de overvåkede besetningene i landet viser verdier på samme eller lavere nivå enn i 2019. I slutten av august var konsentrasjonen av cesium-137 noe lavere i melken fra en storfebesetning i Øystre Slidre i Innlandet sammenlignet med i fjor, mens i melk fra storfebesetningen i Vang var verdien omtrent på samme nivå. Nivået i geitebesetningen som overvåkes i Vang var nesten halvparten så lavt som i 2019. Resultater fra levende-dyr-målinger på sau fra Baklia i Vestre Slidre viste medianverdier på 279 Bq/kg for lam og 155 Bq/kg for søyer ved måling 21. august 2020. Dette er også noe lavere enn på samme tidspunkt i fjor.

I overvåkede besetninger i Gudbrandsdalen er det kun verdier under deteksjonsgrensen på 10 Bq/l. Geitebesetningen i Stor-Elvdal har hatt konsentrasjoner av cesium-137 i melken i hele sommer på 30-50 Bq/l. Sist innkomne resultat på 42 Bq/l er fra 1. september. I samleprøven av geitemelk fra Hallingdal i Viken var det en økning til 35 Bq/l i midten av august, men ved siste måling av uttak 24. august var verdien gått ned til 14 Bq/l.

Sist innkomne måling på en geitebesetning i Røyrvik i Trøndelag viste 100 Bq/l 1. august. Dette er på samme nivå som i fjor. Den andre geitebesetningen som overvåkes i kommunen har i sommer hatt konsentrasjoner i melken under eller rundt deteksjonsgrensen på 20 Bq/l. Dette er lavere enn i fjor. Målinger på melk fra storfebesetninger i Snåsa og Levanger har vist verdier under deteksjonsgrensen på 20 Bq/l i hele sommer.

I Nordland har det vært konsentrasjoner fra 10-50 Bq/l i melken fra besetningene som overvåkes, Det var en økning i noen besetninger fram til midten av juli, men etter dette har verdiene gått en del ned.

Besetningen som overvåkes i Luster i Sogn og Fjordane har hatt konsentrasjoner i melken i sommer på 15-40 Bq/l. Ved siste måling 18. august var verdien 24 Bq/l.

Tilgjengelighet av sopp antas å være årsaken til økte konsentrasjoner av cesium-137 i utmarksbeitende dyr. Det er foreløpig kommet inn meldinger om mye sopp i deler av Trøndelag og Hattfjelldal i Nordland og forholdsvis lite i Sel i Gudbrandsdalen og Beitostølen i Øystre Slidre.

# 1 Innledning

## 1.1 Fortsatt problem etter Tsjernobyl-ulykken

I Tsjernobyl i 1986 skjedde en av de mest alvorlige atomkraftverkulykkene i verdenshistorien. På grunn av de rådende vind- og nedbørsforholdene i tiden under og rett etter ulykken var Norge blant landene i Vest-Europa som ble hardest rammet. I Norge var det Trøndelag, sørlige deler av Nordland og fjellstrøkene i Sør-Norge som fikk mest radioaktivt nedfall. Nedfallet bestod av en rekke isotoper, blant annet radioaktivt cesium (cesium-134 og cesium-137). Cesium-134 har forholdsvis kort halveringstid (ca. 2 år) og er ikke lenger til stede. Cesium-137 har en halveringstid på ca. 30 år, og derfor finnes dette stoffet fortsatt i de områdene som fikk radioaktivt nedfall i 1986.

## 1.2 Radioaktivitet i dyr på utmarksbeite

Tsjernobyl-ulykken fikk betydelige konsekvenser for Norge siden fjellområdene i stor grad brukes som utmarksbeite for småfe og storfe. I tillegg er det tamreindrift i flere fjellområder. Overføring av radioaktivt cesium til dyr på utmarksbeite er mye høyere enn for dyr i innmarksområder. Husdyr som beiter i utmark, tar opp radioaktivt cesium i kroppen gjennom forurensede beitevekster. Dette fører til forurensning av kjøtt og melk. Radioaktivt cesium blir gradvis skilt ut av kroppen gjennom urin og avføring. Innholdet av radioaktivt cesium i dyr kan reduseres ved å ta ned dyrene tidlig fra utmarksbeite og gi dem rent fôr en periode før slaktning (nedfôring). Opptaket av cesium i dyrene kan også reduseres ved å gi dyrene berlinerblått, et stoff som binder cesium i tarmen og hindrer opptak.

## 1.3 Trygg mat

Etter Tsjernobyl-ulykken fastsatte myndighetene grenseverdier for radioaktivt cesium i matvarer. Bare matvarer med lavere innhold enn fastsatt grenseverdi kan omsettes til mat. Kompensasjonsordninger ble også etablert for å sikre produsentene mot økonomiske tap som følge av radioaktiv forurensning. De norske grenseverdiene samsvarer med EUs grenser, bortsett fra for kjøtt av tamrein, vilt og vill ferskvannsfisk. I dag gjelder følgende grenseverdier for radioaktivt cesium i Norge:

→ Tamrein, vilt og vill ferskvannsfisk:	3000 Bq/kg
→ Melk og barnemat:	370 Bq/kg
→ Andre matvarer	600 Bq/kg

## 2 Årlige radioaktivitetsmålinger

Overvåkning av radioaktivt cesium i sau og i ku- og geitemelk har vært gjennomført hvert år siden 1988. Prosjektet «Overvåkningsmålinger – prognoser for slaktesesongen» har som formål å indikere forventede nivåer av radioaktivt cesium i dyr på utmarksbeite slik at eventuelle tiltak kan settes i verk dersom det er nødvendig å redusere radioaktivitetsnivået i dyr før slakting.

Konsentrasjonen av radioaktivt cesium (cesium-137) blir overvåket gjennom sommeren i utvalgte småfe- og storfebesetninger som beiter i utmark. Man forsøker å gjøre målinger av de samme besetningene fra år til år, men i den senere tid har noen besetninger gått ut og nye besetninger kommet til. Måling av sau gjøres på levende dyr av Mattilsynet (usikkerhet ca.  $\pm 20\%$ ). Målinger av melk blir gjort i private laboratorier ved bruk av gammaspektroskopi (usikkerhet ca.  $\pm 5\%$ ). Instrumentene består av en natriumjodid-detektor med mangekanals-analysator. Målingene blir rapportert til Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet og resultatene blir behandlet fortløpende.

### 2.1 Besetninger

Følgende besetninger inngår i sommerovervåkingen i 2020:

Innlandet (Hedmark)

- Stor-Elvdal: en geitebesetning
- Alvdal: to storfebesetninger

Innlandet (Oppland)

- Øystre Slidre: en storfebesetning
- Vang: en geitebesetning og en storfebesetning
- Vestre Slidre: en sauebesetning
- Ringebu: en storfebesetning
- Nord-Fron: en storfebesetning

Viken (Buskerud)

- Hallingdal: en samleprøve fra flere produsenter

Vestland (Sogn og Fjordane)

- Luster: 1 geitebesetning

Trøndelag

- Snåsa: en storfebesetning
- Røyrvik: to geitebesetninger
- Levanger: en storfebesetning

Nordland

- Grane: en storfebesetning
- Vevelstad: to storfebesetninger
- Hattfjelldal: to storfebesetninger

## **2.2 Målinger på sau**

Det blir i år, som i tidligere år, foretatt målinger på levende dyr i én sauebesetning i Baklia i Vestre Slidre kommune i Oppland. Besetningen har ikke tilgang på saltslikkestein med berlinerblått. Sauene blir målt ca. 20. juli, 20. august og ved sanking ca. 20. september.

## **2.3 Prøvetaking av geitemelk**

Konsentrasjonen av cesium-137 i geitemelk blir i 2020 målt på melkeprøver fra fem individuelle besetninger og på to samleprøver som består av melk fra flere leverandører. Målingene i de individuelle besetningene blir utført på melk samlet fra hele besetningen, ikke på melk fra enkeltindivider. Målingene på samleprøvene blir utført på melk samlet fra flere besetninger i samme kommune.

I likhet med tidligere år blir effekten av cesiumbinderen berlinerblått overvåket i en geitebesetning i Oppland. Overvåkingen av effekten av berlinerblått utføres ved at geiteflokken blir delt i to ved fôring når de kommer inn om kvelden. Fem til ti geiter med et eget øremerke blir så skilt ut fra resten av flokken og fôret separat med vanlig kraftfôr uten tilsetning av berlinerblått. Resten av geiteflokken får kraftfôr tilsatt berlinerblått som øker utskillelsen av cesium-137. Både de behandlede og ubehandlede geitene går sammen på utmarksbeite. Fra hver flokk blir det ukentlig analysert én melkeprøve.

## **2.4 Prøvetaking av kumelk**

Alle prøver av gårds melk fra storfe blir i 2020 tatt ut av samletanker. Ingen kyr fra noen av de 13 besetningene som blir overvåket får kraftfôr med berlinerblått i år.

## 2.5 Overvåkningsområdene

Totalt overvåkes utviklingen av cesium-137 i ca. 20 besetninger fra fem fylker. De fleste besetninger beiter bare i utmark, men noen beiter på innmark om kvelden når de kommer inn for å melkes. Detaljert informasjon om dette er gitt i tabellen under.

Fylke	Kommune	Besetning	Måle-periode	Prøvetype	Besetningsnummer	Leverandør
Innlandet	Vestre Slidre	Sau	1988-2020	Kjøtt	ukjent	Knut Hande
Innlandet	Vang	Ku	1989-2020	Melk	0545 3022	Bjørn Nylander
Innlandet	Øystre Slidre	Ku	1998-2020	Melk	0544 0414	Tor Skattebo
Innlandet	Vang	Geit	2010-2020	Melk	0545 0181	Randi Ødegården
Innlandet	Stor-Elvdal	Geit	2008-2020	Melk	0430 1037 0430 1072	Ellen Marie Tangen
Innlandet	Alvdal	Ku	2008-2020	Melk	0438 1205	Else Iren Smedplass
Viken	Hallingdal (Ål)	Geit	2000-2020	Melk	Samleprøve	flere fra Ål kommune
Vestland	Luster	Geit	1998-2013 2016-2020	Melk	1426 0848	Kurt og Jens Heggstad
Trøndelag	Røyrvik	Geit	2014- 2020	Melk	5043 0054	Johannes Østvand
Trøndelag	Røyrvik	Geit	2008-2020	Melk	5043 0065	Halgeir Pedersen
Trøndelag	Snåsa	Ku	2009-2020	Melk	5041 0182	Trine Hasvang Vaag
Trøndelag	Levanger	Ku	2008-2020	Melk	5037 0238	Hegle samdrift
Nordland	Vevelstad	Ku	2017-2020	Melk	1816 0125	Johan Nergård
Nordland	Vevelstad	Ku	2020	Melk	1816 0022	Stefan Moe Klausmark
Nordland	Hattfjelldal	Ku	2008-2020	Melk	1826 0217	Inger Johanne Linerud
Nordland	Hattfjelldal	Ku	2020	Melk	1826 0090	Tore Skundberg
Nordland	Grane	Ku	2009-2020	Melk	1825 0103	Inge Johan Hansen

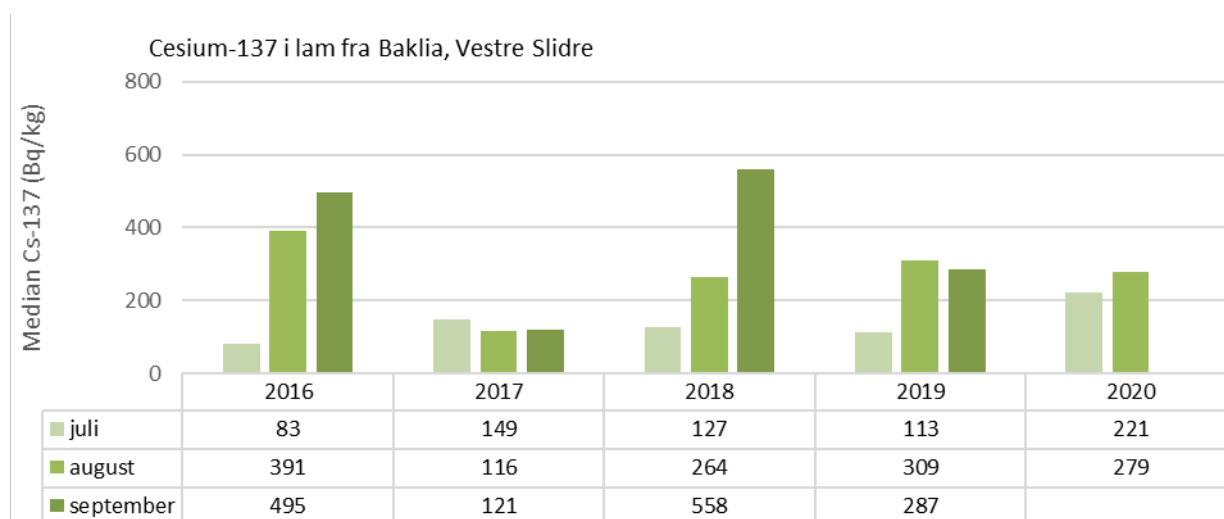
## 3 Resultater

### 3.1 Oppland

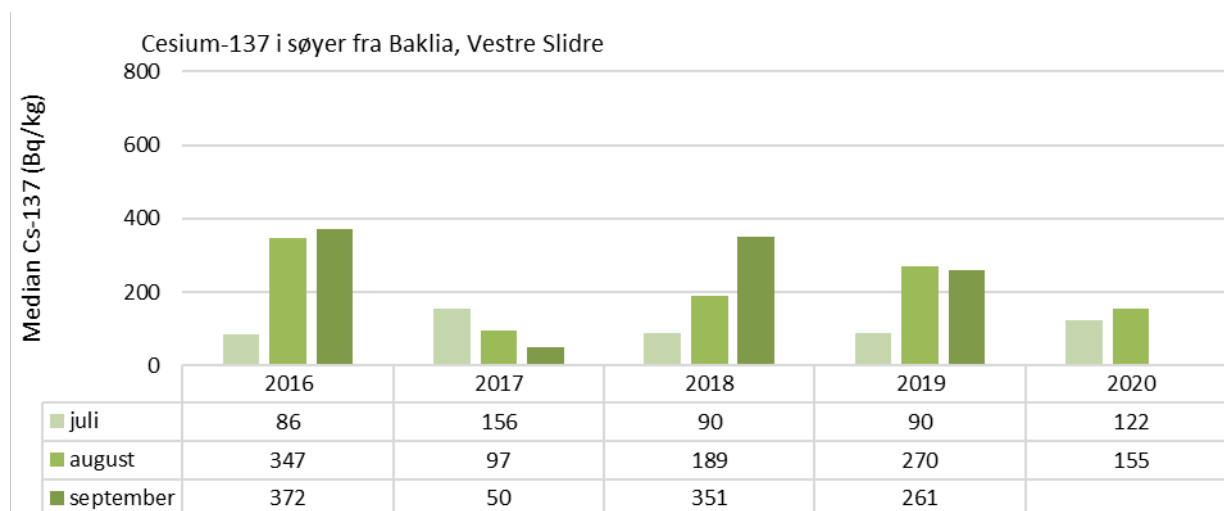
#### 3.1.1 Vestre Slidre

##### Levende-dyr-målinger på sau

Aktiviteten (medianverdi) av cesium-137 i saueflokken som beiter i Baklia, ble målt til 279 Bq/kg (variasjon 5-437) for lam og 155 Bq/kg (variasjon 12–457) for søyer den 20. august 2020. Dette viser en liten økning av cesium-137-nivåene i sau siden målingene 21. juli. Målinger foretatt på samme tid i august i fjor viste medianverdier på 309 Bq/kg for lam og 270 Bq/kg for søyer (fig. 1a og 1b).



Figur 1a. Medianverdi av cesium-137 (Bq/kg) i lam fra Baklia ved årlige målinger i juli, august og september de siste 5 år. Medianverdi ved måling 20.august 2020 var 279 Bq/kg (min–maks: 12–437).



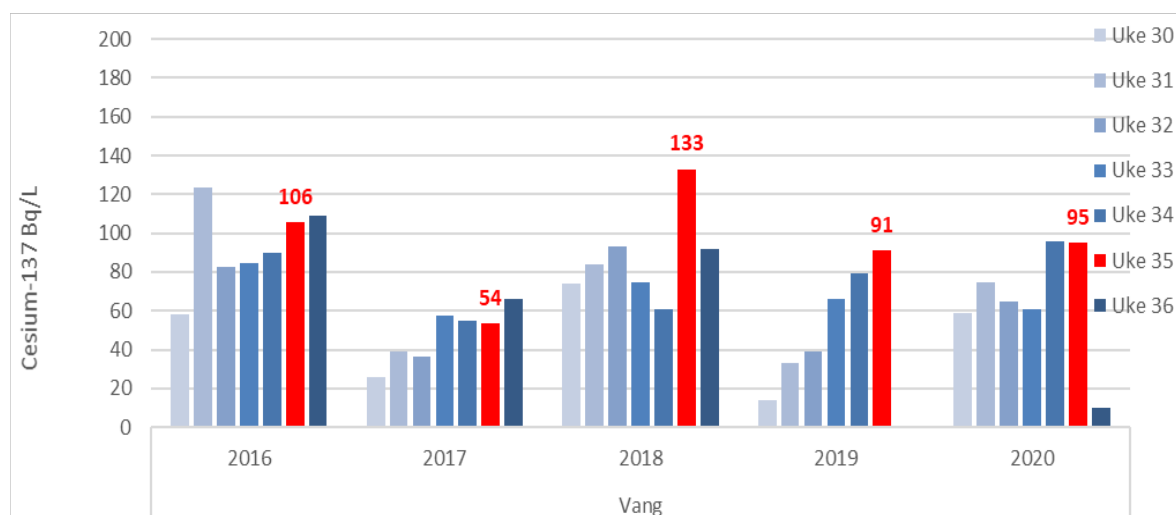
Figur 1b. Medianverdi av cesium-137 (Bq/kg) i søyer fra Baklia ved årlige målinger i juli, august og september de siste 5 år. Medianverdi ved måling 20.august 2020 var 155 Bq/kg (min–maks: 12–437).



### 3.1.2 Vang

#### Kumelk

Fra 2018 får ingen av kyrne i besetning 0545 3022 fra Vang i Oppland kraftfôr med berlinerblått. Konsentrasjonen av cesium-137 i melk fra ubehandlede dyr har økt jevnt i sommer frem til måling 24. august hvor verdien var 95 Bq/l. Dette er omtrent som på samme tidspunkt i fjor (91 Bq/l). Uka etter ble det målt en prøve etter at kyrne var tatt ned fra beite, og da var konsentrasjonen under 10 Bq/l (fig. 2).

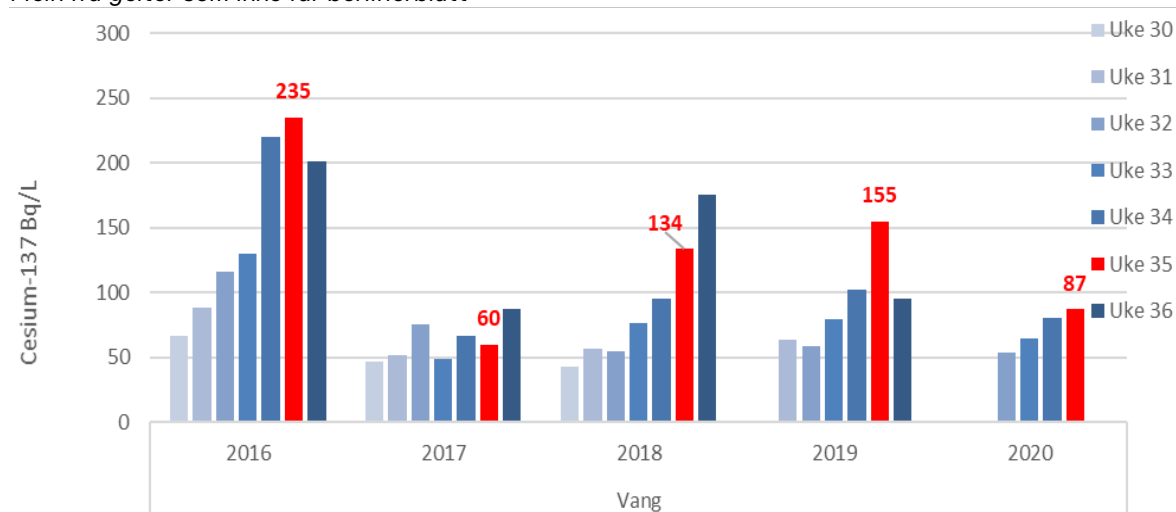


Figur 2. Ukentlige målinger av cesium-137 (Bq/l) i melk fra besetning 0545 3022 fra Vang i Oppland i 2016-2020. Dyra får kraftfôr uten berlinerblått når de kommer inn om kvelden.

#### Geitemelk

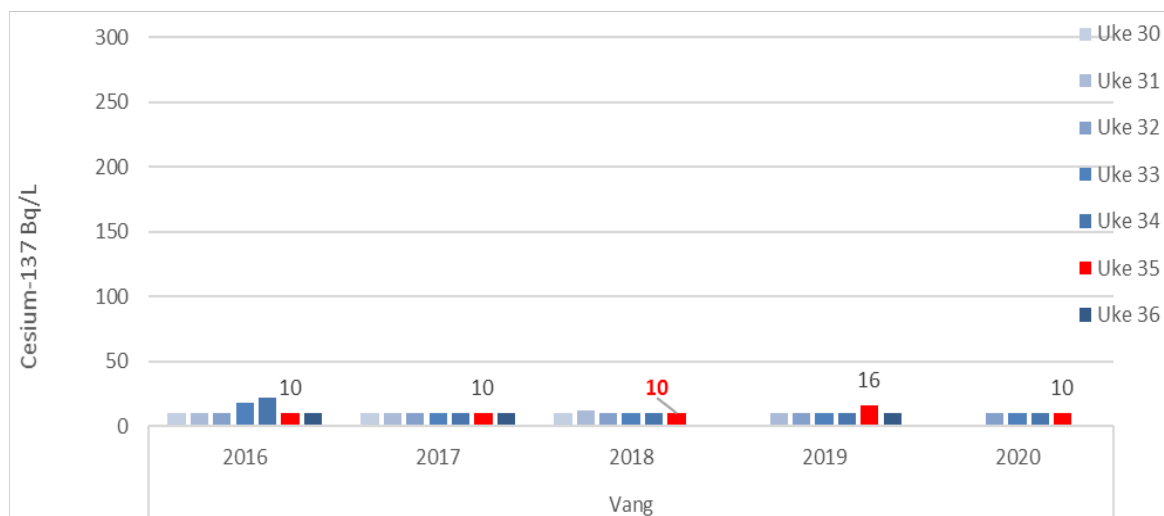
Radioaktiviteten i melk fra besetning 0545 i Vang kommune var ved siste måling 24. august 87 Bq/l. Dette er nesten halvparten så lavt som i 2019, hvor verdien var 155 Bq/l på samme tidspunkt i sesongen (fig. 3a).

#### Melk fra geiter som ikke får berlinerblått



Figur 3a. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra 5-10 dyr som får kraftfôr uten berlinerblått fra besetning 0544 0181 i Vang i Oppland i 2016-2020.

### Melk fra geiter som får berlinerblått

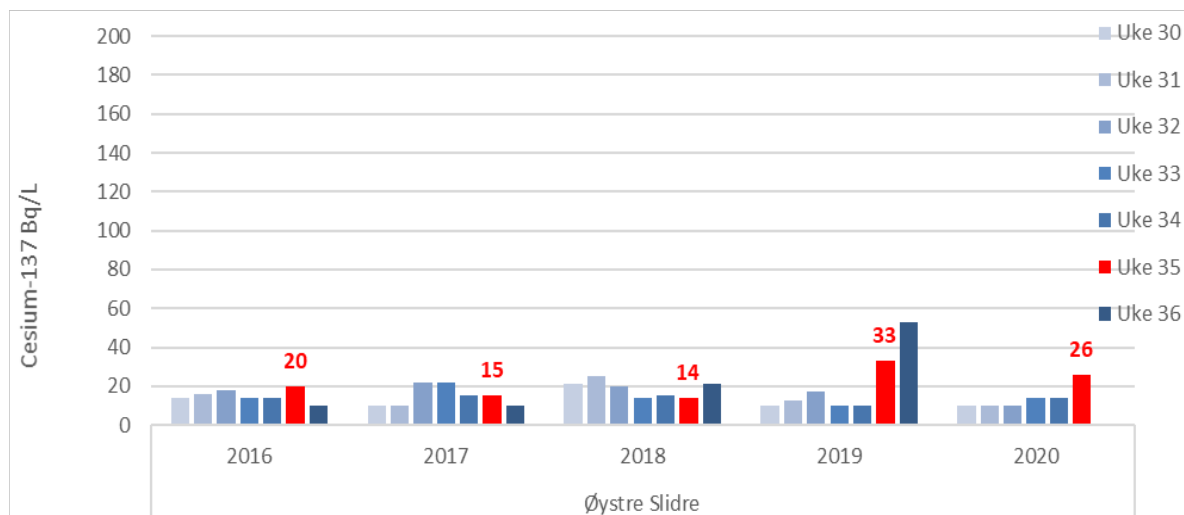


Figur 3b. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra resten av besetningen som får kraftfôr med berlinerblått fra besetning 0544 0181 i Vang i Oppland i 2016-2020.

### 3.1.3 Øystre Slidre

#### Kumelk

Konsentrasjon av cesium-137 i melk fra besetning 0544 0414 i Øystre Slidre var ved siste måling 24. august 26 Bq/l (fig. 4).



Figur 4. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i melk fra besetning 0544 0414 i Øystre Slidre i Oppland. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

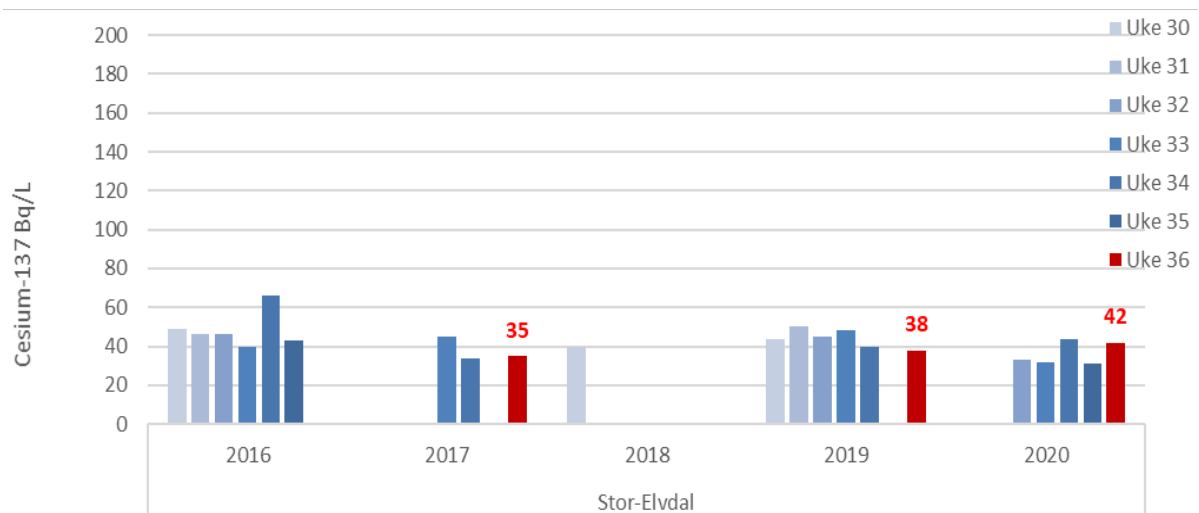
Det har ikke kommet inn prøver fra besetning 0544 2013 i Øystre Slidre i 2020.

## 3.2 Hedmark

### 3.2.1 Stor-Elvdal

#### Geitemelk

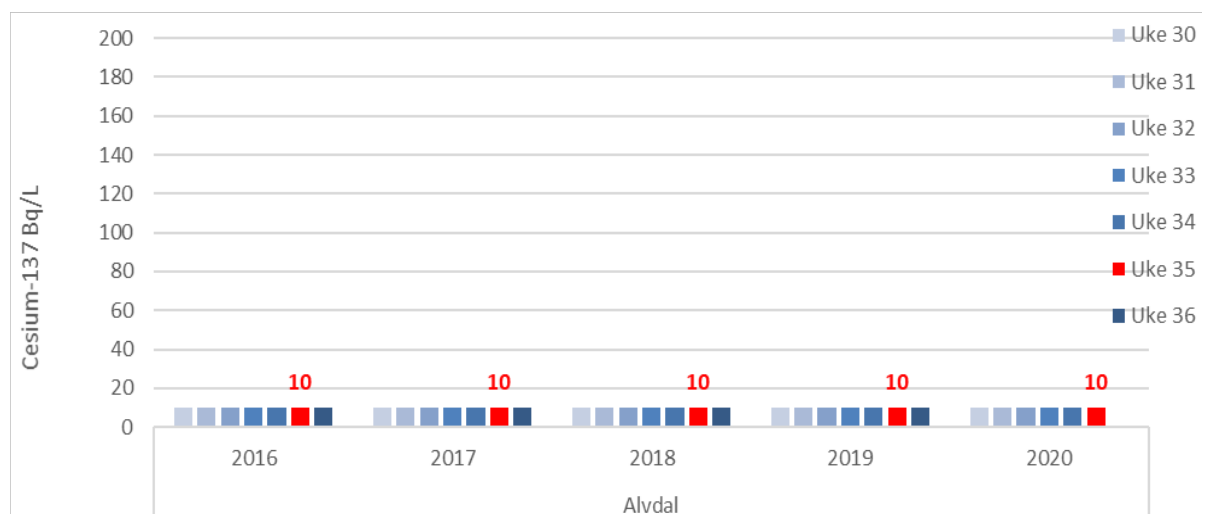
Siste innkomne resultat fra geitebesetningen i Stor-Elvdal ble målt 1. september, og konsentrasjonen av cesium-137 i melk var 42 Bq/l (fig. 5).



Figur 5. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra besetning 0430 1037 og 0430 1072 i Stor-Elvdal. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

### 3.2.2 Alvdal

#### Kumelk



Figur 6. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 0438 1205 i Alvdal. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

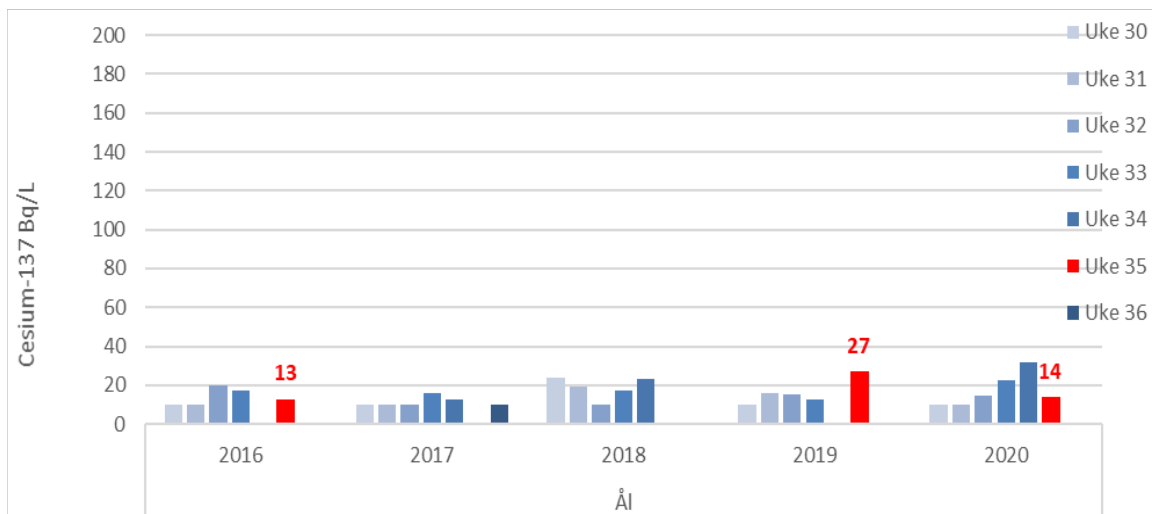
### 3.3 Buskerud

#### 3.3.1 ÅI

Det har ikke kommet inn prøver fra besetning 0619 0588 i ÅI i 2020.

#### 3.3.2 Samleprøve fra Hallingdal

Samleprøven fra flere produsenter i Hallingdal viser en liten økning i år fram til 18. august, men etter dette har konsentrasjonen gått noe ned (fig. 7).



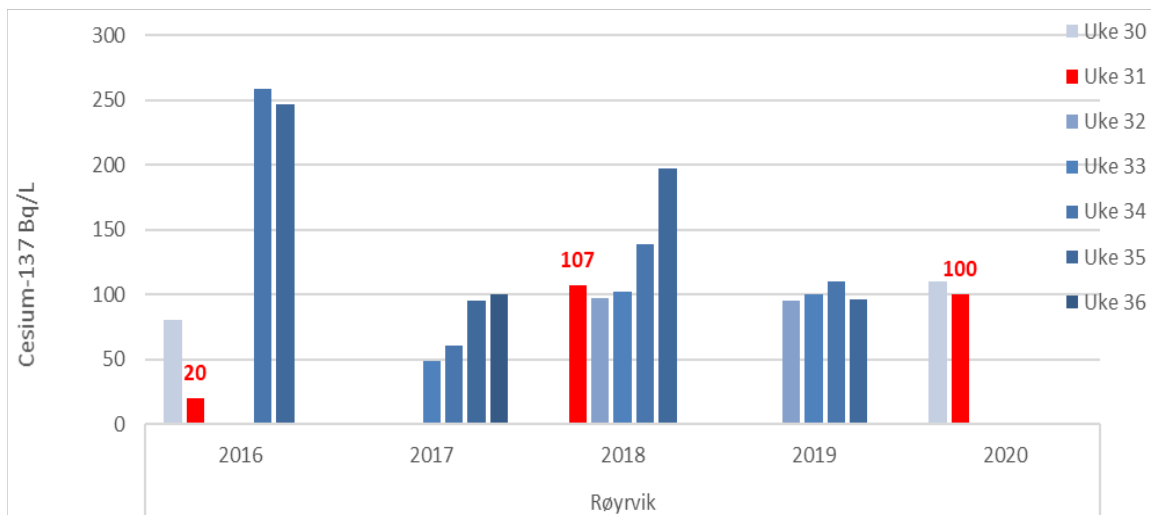
Figur 7. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra samleprøve fra flere produsenter i Hallingdal. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningene får ikke berlinerblått.

### 3.4 Trøndelag

#### 3.4.1 Røyrvik

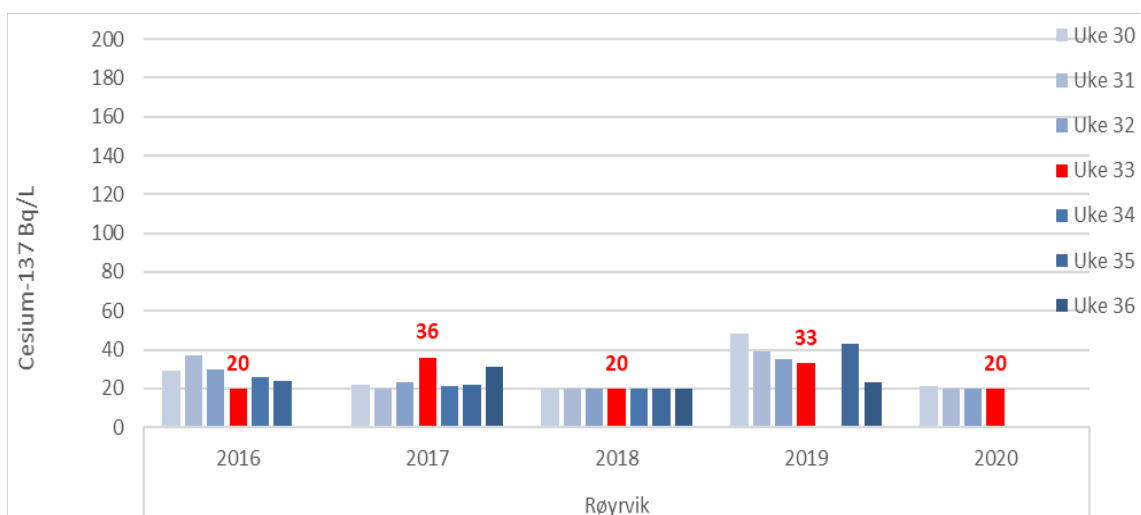
##### Geitemelk

Besetning 5043 0054 (tidl. 1739 3090) i Røyrvik har ved målinger i juli konsentrasjoner av Cesium-137 i melken på samme nivå som i 2019 (røde søyler i fig. 8).



Figur 8. Konsentrasjon av Cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra besetning 5043 0054 i Røyrvik. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

Besetning 5043 0065 (tidl. 1739 3113) i samme kommune har i hele sommer hatt konsentrasjoner som ligger på et lavere nivå enn i fjor (fig. 9).

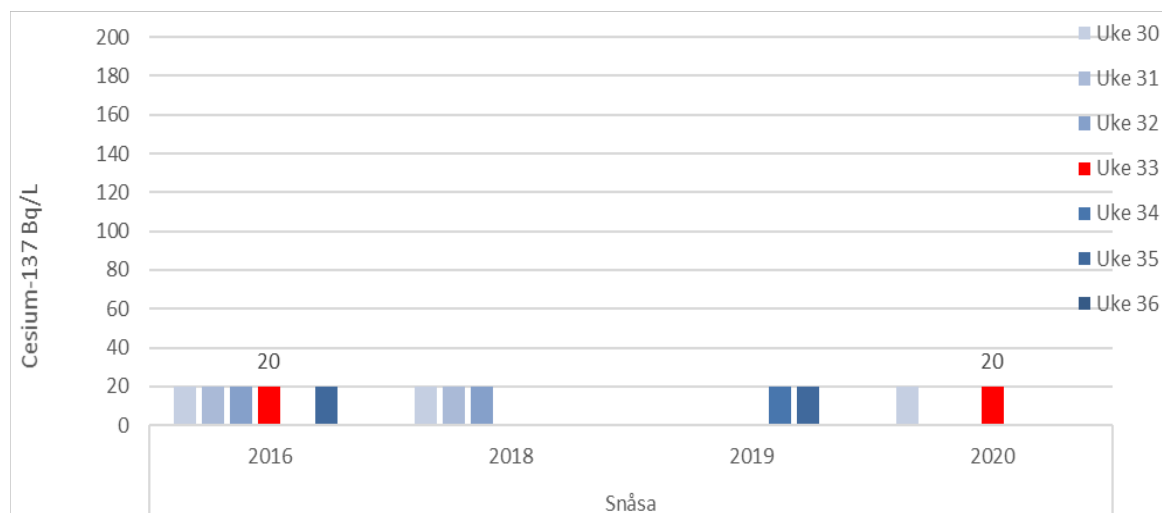


Figur 9. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra besetning 5043 0065 i Røyrvik. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

### 3.4.2 Snåsa

#### Kumelk

Alle prøver fra storfebesetning 5043 0182 i Snåsa har hatt konsentrasjoner under deteksjonsgrensen på 20 Bq/l i år (fig. 10).



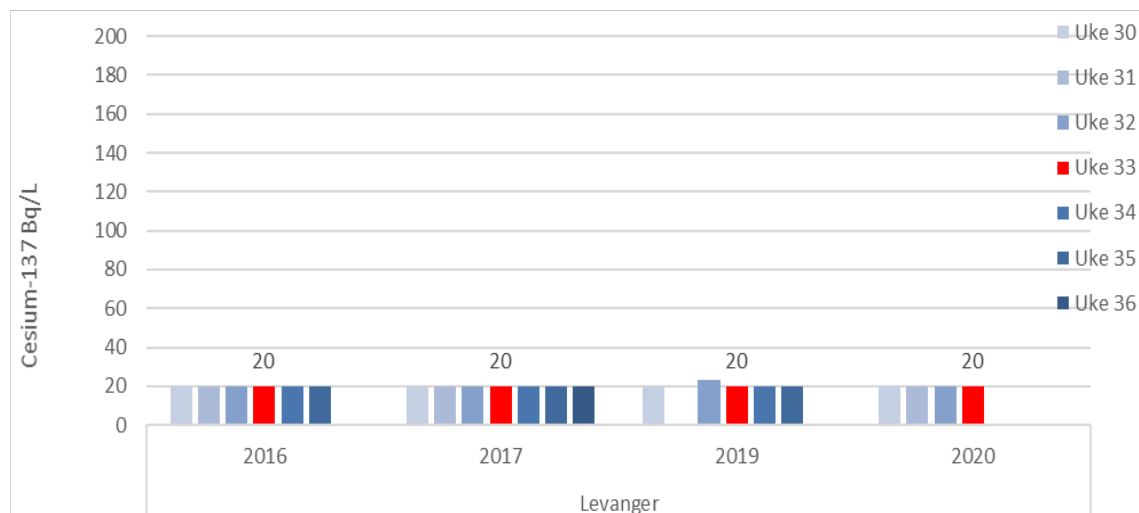
Figur 10. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra besetning 5043 0182 i Snåsa. Grafen viser målinger i 2016 og 2018-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

### 3.4.3 Samleprøve fra Røyrvik og Namsskogan

Det har ikke kommet inn samleprøver fra flere besetninger i Røyrvik og Namsskogan i 2020.

### 3.4.4 Levanger

Alle prøver fra storfebesetning 5037 0238 i Levanger har hatt konsentrasjoner under deteksjonsgrensen på 20 Bq/l i år (fig. 11).

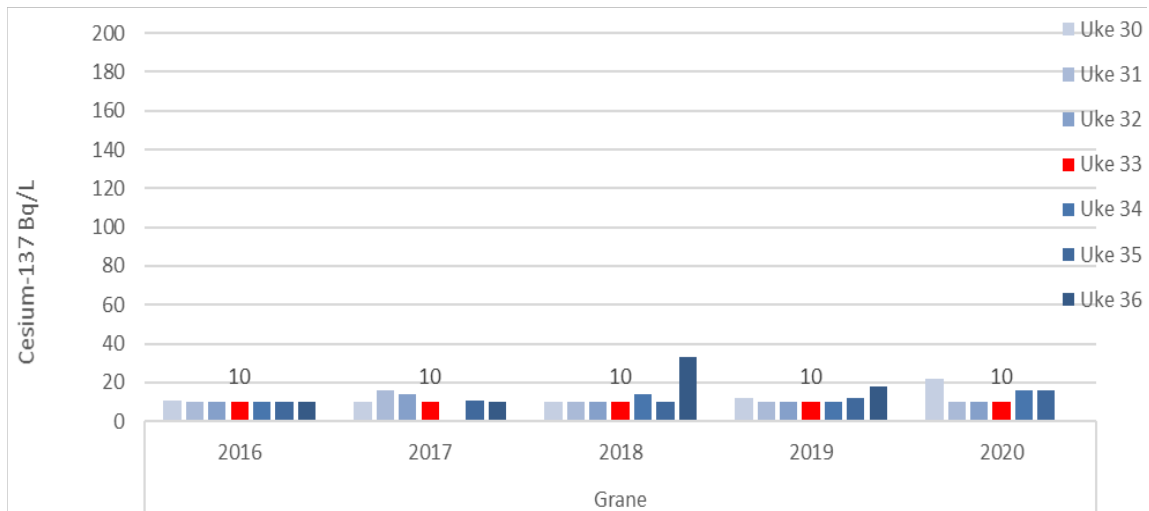


Figur 11. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra besetning 5037 0238 i Snåsa. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2017 og 2019-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

### 3.5 Nordland

#### 3.5.1 Grane

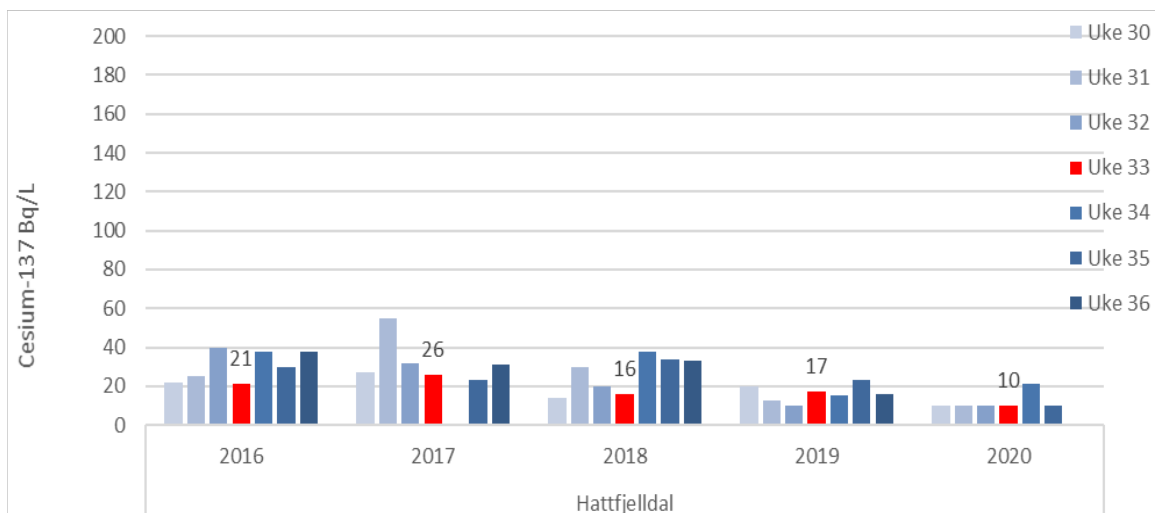
Målinger på storfebesetning 1825 0103 i Grane kommune har vist lave verdier. Siste resultat var 16 Bq/l ved melkeuttak 28. august (fig. 12).



Figur 12. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 1825 0103 i Grane. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

#### 3.5.2 Hattfjelldal

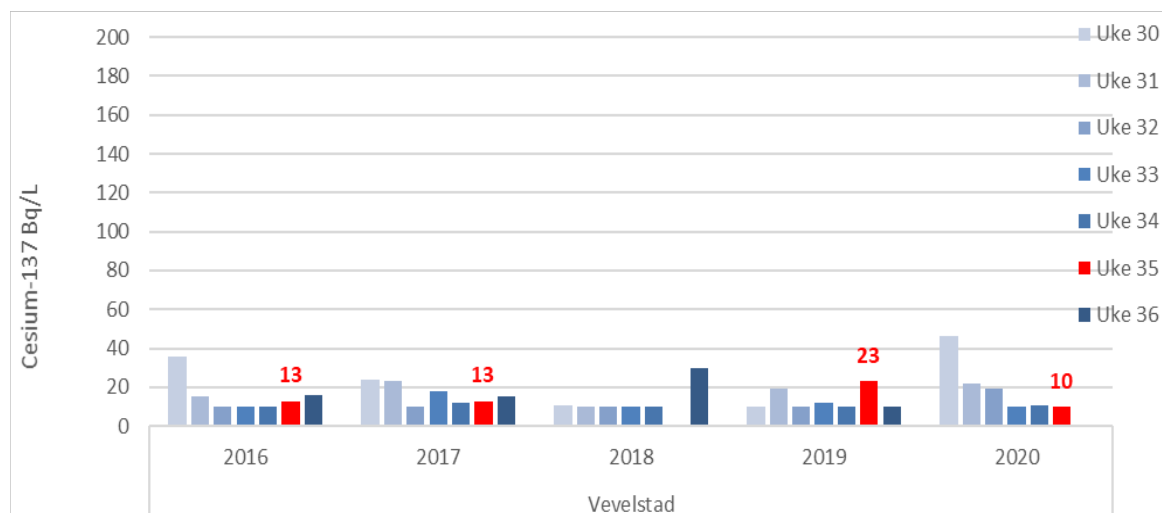
Storfebesetning 1826 0189 erstattet besetning 1826 0217 i 2020. Siste måling 28. august gav verdien 10 Bq/l (fig. 13).



Figur 13. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 18260189 og 1826 0217 i Hattfjelldal. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.

### 3.5.3 Vevelstad

Konsentrasjonen av cesium-137 i melk fra storfebesetning 1816 0125 fra Vevelstad var 10 Bq/l den 28. august (fig. 14).

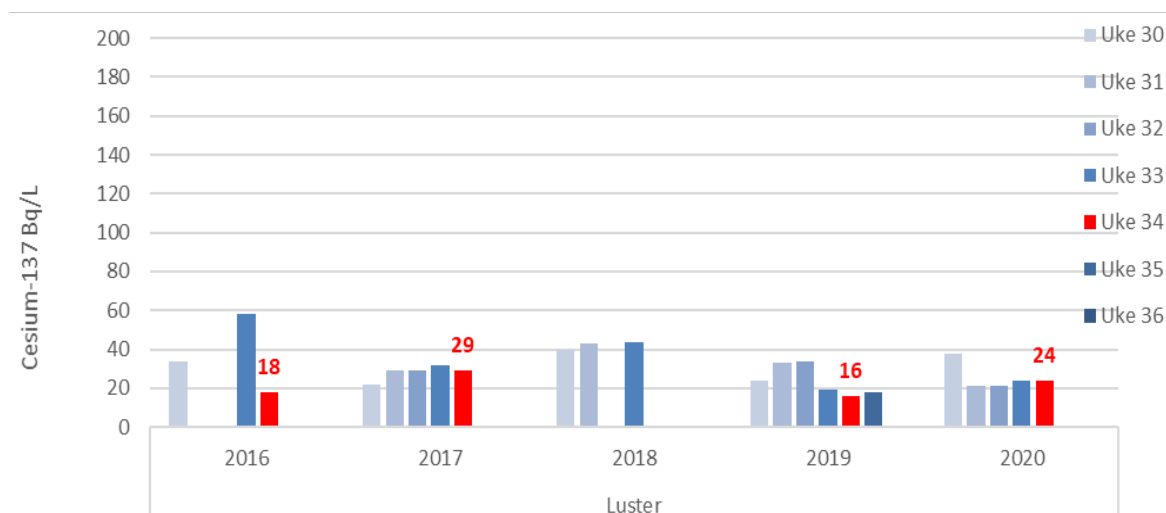


Figur 14. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i kumelk fra besetning 1816 0047 fra Vevelstad. Denne besetningen ble erstattet med besetning 1816 0125 i 2018. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningene får ikke berlinerblått.

## 3.6 Sogn og Fjordane

### 3.6.1 Luster

I besetning 1426 0848 fra Luster har verdiene ligget på omtrent samme nivå som i 2019. Ved siste måling fra uttak 18. august var konsentrasjonen 24 Bq/l (fig. 15).



Figur 15. Konsentrasjon av cesium-137 (Bq/l) i geitemelk fra besetning 1426 0848 fra Luster. Grafen viser ukentlige målinger i 2016-2020. Besetningen får ikke berlinerblått.



## 4 Laboratorier

Følgende laboratorier utfører cesium-137-analyser på ku- og geitemelk i 2020:

SINTEF Norlab Brønnøysund

v/ Unni Bratland

Lenningsveien 27

8900 Brønnøysund

SINTEF Norlab Namdal

v/ Johan Ahlin

Axel Sellægsv. 3

7800 Namsos

Analysesenteret Trondheim kommune

v/ Kjell-Morten Denstad

Landbruksveien 5

7047 Trondheim

ValdresLab AS

v/ Tea Majstorovic

Skrautvålsvegen 77

2900 Fagernes

Levende dyr-målinger på sau blir i 2020 utført av:

Mattilsynet

Avd. Nordre Buskerud, Hadeland og Valdres

v/Jorunn Elise Veflen

Felles Postmottak

Postboks 383

2381 Brumunddal