

2788

NINA Rapport

Ferdsel på Hardangervidda 2016-2025

Utvikling, fordeling og overvåking basert på automatiske tellere

Vegard Gundersen

Maja Arnekleiv

Frida Bentsdal

Alva Bentsdal



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Datarapport

NINA Datarapport er et søkbart og refererbart metadata-dokument som beskriver et bestemt datasett eller en samling av datasett. Hovedformålet med datarapporten er å beskrive dataene, hvordan disse er samlet inn og bearbeidet. Av og til vil datarapporten også inneholde resultater - i tillegg til metadata. Datarapportene følger en standard mal og vil derfor ha en stor grad av likhet.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Ferdsel på Hardangervidda 2016-2025

Utvikling, fordeling og overvåking basert på automatiske tellere

Vegard Gundersen

Maja Arnekleiv

Frida Bentsdal

Alva Bentsdal

Gundersen, V., Arnekleiv, M., Bentsdal, F. & Bentsdal, A. 2026.
Ferdsl på Hardangervidda 2016–2025. Utvikling, fordeling og
overvåking basert på automatiske tellere. NINA Rapport 2788.
Norsk institutt for naturforskning.

Lillehammer, juni 2026

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5636-0

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Oddgeir Andersen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Kristin Evensen Mathiesen (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statsforvalteren Vestland

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

Ferdslstelling Hardangervidda

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Kjetil Olav Heitmann

FORSIDEBILDE

Utplassering av tellere av Alva Bentsdal, i juni 2024 © Vegard
Gundersen

NØKKEWORD

- Hardangervidda
- Automatiske tellere
- Antall brukere
- Besøktstrender
- Villrein
- Nasjonalparkforvaltning

KEY WORDS

- Hardangervidda
- Automatic counters
- Number of visitors
- Trends in volume
- Wild reindeer
- National Park management

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Gundersen, V., Arnekleiv, M., Bentsdal, F. & Bentsdal, A. 2026. Ferdsel på Hardangervidda 2016–2025. Utvikling, fordeling og overvåking basert på automatiske tellere. NINA Rapport 2788. Norsk institutt for naturforskning.

Denne rapporten sammenstiller og analyserer data fra automatiske ferdselstellere på Hardangervidda i perioden 2016–2025. Formålet er å gi en oppdatert beskrivelse av ferdselens omfang, geografiske fordeling og utvikling over tid, basert på tellerdata fra sommersesongen 1. juli–1. oktober.

Rapporten bygger videre på tidligere ferdsels- og villreinundersøkelser på Hardangervidda, men har et mer avgrenset formål. Mens tidligere rapporter har analysert brukergrupper, rutevalg, holdninger og villreinens respons på ferdsel, er denne rapporten hovedsakelig en deskriptiv oppsummering av ferdselsdata. Dataene gir et objektivt grunnlag for å beskrive hvor ferdselen foregår, hvor stor den er, og hvordan den varierer mellom lokaliteter, år og stisegementer.

Datagrunnlaget består av automatiske tellere av typene TrafX og Eco-Counter. Antall tellere varierer mellom år, og tellerlokaltetene har ikke vært identiske gjennom hele perioden. Resultatene må derfor tolkes som et mål på ferdselsintensitet ved utvalgte lokaliteter og strekninger, ikke som et samlet estimat for all ferdsel på Hardangervidda.

Analysene viser at ferdselen er sterkt konsentrert til et begrenset antall innfallsporter, attraksjoner og etablerte ferdselskorridorer. Store deler av Hardangervidda har lav eller svært lav registrert ferdsel, mens enkelte lokaliteter har høye passeringstall gjennom store deler av sommersesongen. Ferdselen følger i stor grad etablerte strukturer i landskapet som veger, parkeringsplasser, turisthytter og merkede stier.

Rapporten viser også at det er store forskjeller mellom lokaliteter når det gjelder hvor ofte ferdselen overstiger nivåer som kan være relevante for villreinens kryssing av stier. Tidligere analyser har vist at villreinens sannsynlighet for å krysse stier reduseres når ferdselen når bestemte terskelnivåer. Antall dager med mer enn 20 og mer enn 60 passeringer per dag gir derfor et viktig supplement til rene sesongsummer, fordi de sier noe om både hvor ofte og hvor sterkt ferdselen kan fungere som en barriere i landskapet.

Trendanalysene av utvalgte stisegementer viser at de overordnede bruksmønstrene framstår som relativt stabile gjennom analyseperioden, men med lokale variasjoner mellom segmenter og år. Dette understreker betydningen av å følge utviklingen over tid og å vurdere ferdsel på lokal skala, ikke bare gjennom samlede tall for hele området.

Rapporten viser at automatiske ferdselstellere er et viktig verktøy for langsiktig overvåking av ferdsel i store fjellområder. Tellerdataene har metodiske begrensninger, men gir et verdifullt og etterprøvbart kunnskapsgrunnlag for besøksforvaltning, villreinformvaltning og videre analyser av forholdet mellom menneskelig bruk og naturverdier på Hardangervidda.

Vegard Gundersen, Norsk Institutt for Naturforskning, vegard.gundersen@nina.no
Maja Arnekleiv, Norsk Institutt for Naturforskning, maja.arnekleiv@nina.no

Abstract

Gundersen, V., Arnekleiv, M., Bentsdal, F. & Bentsdal, A. 2026. Human Use on Hardangervidda 2016–2025. Patterns, distribution and monitoring based on automatic counters. NINA Report 2788. Norwegian Institute for Nature Research.

This report compiles and analyses data from automatic trail counters on the Hardangervidda mountain plateau during the period 2016–2025. The aim is to provide an updated description of the extent, spatial distribution and temporal development of human use, based on counter data collected during the summer season from 1 July to 1 October.

The report builds on previous studies of recreation and wild reindeer on Hardangervidda, but has a more limited scope. While earlier reports analyzed visitor groups, route choices, visitor attitudes, and wild reindeer responses to human activity, the present report focuses primarily on a descriptive assessment of counter data. The data provide an objective basis for describing where visitor use occurs, its magnitude, and how it varies among locations, years, and trail segments.

The dataset consists of automatic counters of the TrafX and Eco-Counter types. The number of counters and their locations vary among years, and the monitoring network has not been identical throughout the study period. Consequently, the results should be interpreted as measures of visitor intensity at selected locations and trail segments rather than estimates of total visitation across Hardangervidda.

The analyses show that visitor use is strongly concentrated around a limited number of access points, attractions, and established travel corridors. Large parts of Hardangervidda experience low or very low levels of recorded use, whereas some locations receive high numbers of passings throughout much of the summer season. Visitors use largely follows existing landscape structures such as roads, parking areas, tourist cabins and marked trails.

The report further demonstrates considerable variation among locations in the frequency with which visitor use exceeds levels that may be relevant for wild reindeer movements across trails. Previous studies have shown that the probability of wild reindeer crossing trails declines when visitor use exceeds certain thresholds. The number of days with more than 20 and more than 60 passings per day therefore provides an important complement to seasonal totals, as these indicators reflect both the frequency and the intensity of potential barrier effects.

Trend analyses of selected trail segments indicate that the overall patterns of visitor use have remained relatively stable throughout the study period, although local variation occurs among segments and between years. This highlights the importance of long-term monitoring and of assessing visitor use at local scales rather than relying solely on aggregated figures for the entire area.

The report demonstrates that automatic trail counters are a valuable tool for long-term monitoring of recreation in large mountain landscapes. Although the method has limitations, the data provide a robust and transparent knowledge base for visitor management, wild reindeer conservation and future analyses of the relationship between human use and environmental values on Hardangervidda.

Vegard Gundersen, Norsk Institutt for Naturforskning, vegard.gundersen@nina.no
Maja Arnekleiv, Norsk Institutt for Naturforskning, maja.arnekleiv@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Metode	8
2.1 Ferdselstellere – type, funksjonalitet og datakvalitet	8
2.2 Datagrunnlag	8
2.3 Datakontroll og bearbeiding av tellerdata	13
2.4 Tellepresisjon, styrker og usikkerhetskilder	13
2.5 Analysemetoder	15
3 Resultater	18
3.1 Total ferdsel på dagnivå gjennom sesongen	18
3.2 Total ferdsel på lokalitetene det enkelte år	20
3.3 Middelverdi ferdsel på lokalitetene det enkelte år	23
3.4 Maksverdi ferdsel på lokalitetene det enkelte år	27
3.5 Antall dager med mer enn 20 passeringer per dag det enkelte år	30
3.6 Antall dager med mer enn 60 passeringer per dag det enkelte år	34
3.7 Trendanalyse av ferdsel på stiseegmenter	37
3.7.1 Segment 1	39
3.7.2 Segment 2	40
3.7.3 Segment 3	41
3.7.4 Segment 4	42
3.7.5 Segment 5	43
3.7.6 Segment 6	44
3.7.7 Segment 7	45
3.7.8 Segment 8	46
3.7.9 Segment 9	47
3.7.10 Segment 10	48
3.7.11 Segment 11	49
3.7.12 Segment 12	50
3.7.13 Segment 13	51
3.7.14 Segment 14	52
3.7.15 Oppsummering av utvikling i ferdsel per stiseegment	53
3.8 Trend innenfor nasjonalparkgrensen	53
3.9 Trend Trolltunga	54
4 Diskusjon	56
4.1 Romlige mønstre i ferdselen på Hardangervidda	56
4.2 Omfanget av dager med ferdsel over terskelverdien for villrein	56
4.3 Betydningen av hvor ofte ferdselen overstiger terskelverdien	57
4.4 Utviklingstrekk i ferdselen langs stisegmentene	58
4.5 Oppsummering av ferdselens romlige og tidsmessige mønstre på Hardangervidda	59
4.6 Ferdsel på Hardangervidda i et samfunnsperspektiv	59
5 Konklusjon	61
Referanser	62

Forord

Denne rapporten sammenstiller data fra automatiske ferdselstellere på Hardangervidda i perioden 2016–2025. Formålet har vært å dokumentere omfang, fordeling og utvikling i ferdselen gjennom sommersesongen, og å videreføre kunnskapsgrunnlaget som tidligere er etablert gjennom ferdselsprosjektet på Hardangervidda og tilhørende analyser av ferdsel og villrein.

Arbeidet er gjennomført på oppdrag fra Statsforvalter Vestland og de har finansiert både datainnsamlingen og skriving av rapporten. Rapporten inngår som en del av det langsiktige kunnskapsarbeidet knyttet til ferdsel, besøksforvaltning og villreinforvaltning på Hardangervidda.

Datagrunnlaget bygger på registreringer fra et nettverk av automatiske ferdselstellere som over flere år har vært driftet og vedlikeholdt av Norsk Institutt for Naturforskning. Mange personer har bidratt til utsetting, innhenting, vedlikehold og kvalitetssikring av tellerdataene. Vi vil rette en særlig takk til fjellstyrene på Hardangervidda, SNO, nasjonalparkforvaltning, villreinutvalg, kommuner og andre som har bidratt med verdifull hjelp i felt og for godt samarbeid gjennom prosjektperioden. Takk til Statsforvalteren Vestland for oppdraget. Takk til Kjetil Olav Heitmann god dialog og gode innspill underveis.

Rapporten bygger videre på tidligere undersøkelser av ferdsel og villrein på Hardangervidda, og må ses som et bidrag til den langsiktige overvåkingen av menneskelig bruk av området. Kunnskap om ferdselens utvikling er viktig både for å forstå hvordan Hardangervidda brukes som friluftslivs- og rekreasjonsområde, og som grunnlag for framtidige vurderinger knyttet til naturforvaltning og villrein.

Forfatterne står ansvarlige for innholdet i rapporten.

Lillehammer, juni 2026

Vegard Gundersen
Norsk institutt for naturforskning (NINA)

1 Innledning

Hardangervidda utgjør Norges største villreinområde og er samtidig et av landets viktigste områder for friluftsliv, jakt, fiske og naturbasert reiseliv. Området har lange tradisjoner for menneskelig bruk, men de siste tiårene har omfanget og karakteren av ferdselen endret seg betydelig. Utbygging av infrastruktur i randsonene, økt fritidsmobilitet, vekst i hyttebruk og turisme, samt nye former for friluftsliv har bidratt til at stadig flere mennesker bruker Hardangervidda gjennom hele året. Samtidig er det et overordnet mål å sikre villreinens leveområder og økologiske funksjonalitet.

I perioden 2016–2020 ble det gjennomført et omfattende ferdselsprosjekt på Hardangervidda som del av GPS-merkeprosjektet på Hardangervidda og Nordfjella (Romtveit mfl. 2018, 2019, 2020). Prosjektet etablerte et omfattende nettverk av automatiske ferdselstellers og samlet inn data om ferdselsvolum, arealbruk, brukergrupper og holdninger til forvaltning (Selvaag mfl. 2018a,b; 2019; 2020a, b). Resultatene ble oppsummert i NINA Rapport 1909 Ferdsel i Hardangervidda villreinområde – Antall brukere og fordeling på areal over tid og dannet et viktig grunnlag for de påfølgende villrein-ferdselsanalysene og anbefalingene til forvaltningen som ble presentert i NINA Rapport 1903 Villrein-ferdselsanalyser på Hardangervidda – Anbefalinger og tiltak (Gundersen mfl. 2021a, b). Et sentralt budskap fra disse arbeidene var behovet for bedre kunnskap om hvordan ferdselen varierer i tid og rom (Gundersen mfl. 2015, 2019, 2020, 2024). Ferdselsdata ble identifisert som en nøkkelkomponent både for å forstå menneskelig bruk av Hardangervidda og for å analysere hvordan ferdselen påvirker villreinens arealbruk. De automatiske tellerne gir sammen med andre data en unik mulighet til å dokumentere utviklingen i ferdselsvolum over tid, identifisere områder med særlig høy bruk og følge endringer i ferdselsmønstre mellom ulike deler av villreinområdet (Stange mfl. 2024a, b). Siden ferdselsprosjektet ble avsluttet i 2020 har det fortsatt vært samlet inn ferdselsdata fra utvalgte lokaliteter på Hardangervidda, for eksempel Trolltunga og Falkenuten, før det i 2024 og 2025 kom på plass en omfattende oppfølging av tellerdata. Samtidig har forvaltningen fått nye styringsverktøy og kunnskapsbehov knyttet til villreinforvaltning, besøksforvaltning og oppfølging av kvalitetsnormen for villrein (Rolandsen mfl. 2022). Dette øker behovet for oppdaterte beskrivelser av hvordan ferdselen utvikler seg i sentrale deler av området.

Formålet med denne rapporten er å sammenstille og presentere tilgjengelige data fra automatiske ferdselstellers på Hardangervidda for perioden 2016–2025. Rapporten gir en oversikt over den geografiske fordelingen av tellerlokalteter, registrert ferdselsvolum og utviklingstrekk i utvalgte stisegmenter. Hovedvekten er lagt på en deskriptiv framstilling av dataene, slik at materialet kan fungere som et kunnskapsgrunnlag for videre analyser, overvåking og forvaltning.

Rapporten søker å belyse følgende problemstillinger:

- Hvordan varierer ferdselsvolumet mellom ulike deler av Hardangervidda?
- Hvordan varierer ferdselen gjennom sommersesongen og mellom år?
- Hvilke områder har de høyeste og laveste registrerte ferdselsnivåene?
- Kan det identifiseres langsiktige utviklingstrekk i ferdselen innenfor utvalgte stisegmenter i perioden 2016–2025?
- Hvordan kan tellerdataene bidra til framtidig overvåking av ferdsel og som grunnlag for analyser av forholdet mellom ferdsel, arealbruk og villrein?

Rapporten presenterer ikke analyser av villreinens respons på ferdsel eller vurderinger av konkrete forvaltningstiltak. Slike analyser krever sammenstilling med andre datakilder og er behandlet i tidligere arbeider. Ambisjonen her er å gi en oppdatert og systematisk framstilling av ferdselen slik den kommer til uttrykk gjennom de automatiske tellerregistreringene.

2 Metode

2.1 Ferdsestellere – type, funksjonalitet og datakvalitet

Kartlegging av ferdsel på Hardangervidda er basert på automatiske ferdsestellere plassert langs stier, løyper og andre viktige ferdselsårer. Automatiske tellere gir mulighet til å registrere ferdselsvolum kontinuerlig over lange tidsperioder og representerer i dag den mest brukte metoden for kvantitativ overvåking av ferdsel i norske verneområder og villreinområder. I denne undersøkelsen er det benyttet tellere av typene TRAFx Infrared Trail Counter og Eco-Counter Pyro Box, som begge registrerer ferdsel ved hjelp av passive infrarøde sensorer (PIR-sensorer). Sensorene registrerer varmeutstråling fra mennesker som passerer gjennom et definert registreringsfelt. Når et objekt med en temperatur som avviker fra bakgrunnen beveger seg gjennom sensorfeltet, registreres en passering og lagres i tellerens minne. Begge tellersystemene er utviklet for bruk i friluftsområder og har vært mye brukt i norske verneområder gjennom de siste to tiårene. De er robuste, har lavt energiforbruk og kan operere over lange perioder uten tilsyn. Tellerne lagrer normalt registreringer med dato og klokkeslett, noe som gjør det mulig å analysere både døgn-, ukes- og sesongvariasjoner i ferdselen.

Sensorene ble montert omtrent én meter over bakkenivå og orientert vinkelrett på ferdselsretningen. Denne plasseringen reduserer sannsynligheten for registrering av dyr som sau og hund, samtidig som registreringskvaliteten for gående personer opprettholdes. Tellerne ble montert i naturlige eller eksisterende strukturer som stolper, varder, trær eller andre faste installasjoner. Ved valg av lokalitet ble det lagt vekt på å oppnå fri sikt mellom sensor og ferdselsåre, samtidig som direkte solinnstråling og andre forhold som kunne påvirke registreringskvaliteten ble unngått. Tellerlokalitetene ble valgt i samarbeid med lokale aktører, oppsyn og forvaltningsmyndigheter. Målet var å dekke sentrale innfallspor, viktige strekninger mellom turisthytter og områder med kjent høy ferdsel. Plasseringen av tellerne har variert noe mellom år som følge av endrede kunnskapsbehov, logistiske forhold og praktiske utfordringer i felt. Automatiske ferdsestellere registrerer passeringer, ikke enkeltpersoner. Dersom en person passerer samme teller flere ganger i løpet av en dag, vil hver passering bli registrert. Tilsvarende kan grupper registreres som flere enkeltpasseringer. Registreringene må derfor tolkes som et mål på ferdselsvolum snarere enn antall unike brukere.

Produsentene oppgir normalt en registreringsnøyaktighet på omkring ± 5 % under kontrollerte forhold. I praksis vil nøyaktigheten påvirkes av lokale forhold som stibredde, passeringshastighet, temperaturforhold, vegetasjon, vær og plassering av sensorene. NINA har gjennom en rekke studier i norske verneområder dokumentert at moderne infrarøde tellere generelt gir høy datakvalitet når de monteres og vedlikeholdes korrekt (Gundersen mfl. 2011, 2012; Andersen mfl. 2014).

En viktig styrke ved automatiske tellere er at de gir kontinuerlige tidsserier med høy tidsoppløsning. Dette gjør det mulig å analysere både kortsiktige variasjoner knyttet til vær, ferieperioder og helger, samt langsiktige utviklingstrekk over flere år. Samtidig må resultatene tolkes i lys av at antall tellere og lokaliseringen av disse varierer mellom år, noe som kan påvirke sammenlignbarheten av samlede ferdselstall over tid.

2.2 Datagrunnlag

Datagrunnlaget i denne rapporten består av automatiske ferdsestellerdata fra sommersesongene 2016, 2017, 2018, 2019, 2024 og 2025. Dataene omfatter registreringer fra tellere plassert langs stier og ferdselsårer på Hardangervidda, med hovedvekt på barmarksperioden fra 1. juli til 1. oktober. Perioden er valgt for å sikre best mulig sammenlignbarhet mellom år og fordi den dekker hoveddelen av sommerferdselen i området. Antall tellere med tilgjengelige data varierer betydelig mellom år. I 2016 inngår data fra 20 tellere, i 2017 fra 61 tellere, i 2018 fra 55 tellere, i

2019 fra 4 tellere, i 2024 fra 39 tellere og i 2025 fra 34 tellere (Tabell 1). Variasjonen skyldes forskjeller i prosjektomfang, geografisk prioritering, praktiske forhold ved utsetting og innsamling, samt ulik datakvalitet mellom lokaliteter og år. Dette utgjør til sammen 20 088 telledøgn eller 482 112 talletimer.

Datamaterialet representerer ikke et fast overvåkingsnettverk der de samme tellerne har stått på de samme lokalitetene hvert år. Tellerlokalitetene har i stedet variert mellom år, blant annet for å dekke ulike deler av Hardangervidda og ulike forvaltningsmessige kunnskapsbehov, og av praktiske årsaker har plasseringen variert langs segmentene. Dette innebærer at samlede passeringstall for et gitt år ikke uten videre kan sammenlignes direkte med andre år som uttrykk for samlet ferdselsutvikling på hele Hardangervidda. Dataene i denne rapporten omfatter i hovedsak ferdsel til fots registrert med infrarøde tellere.

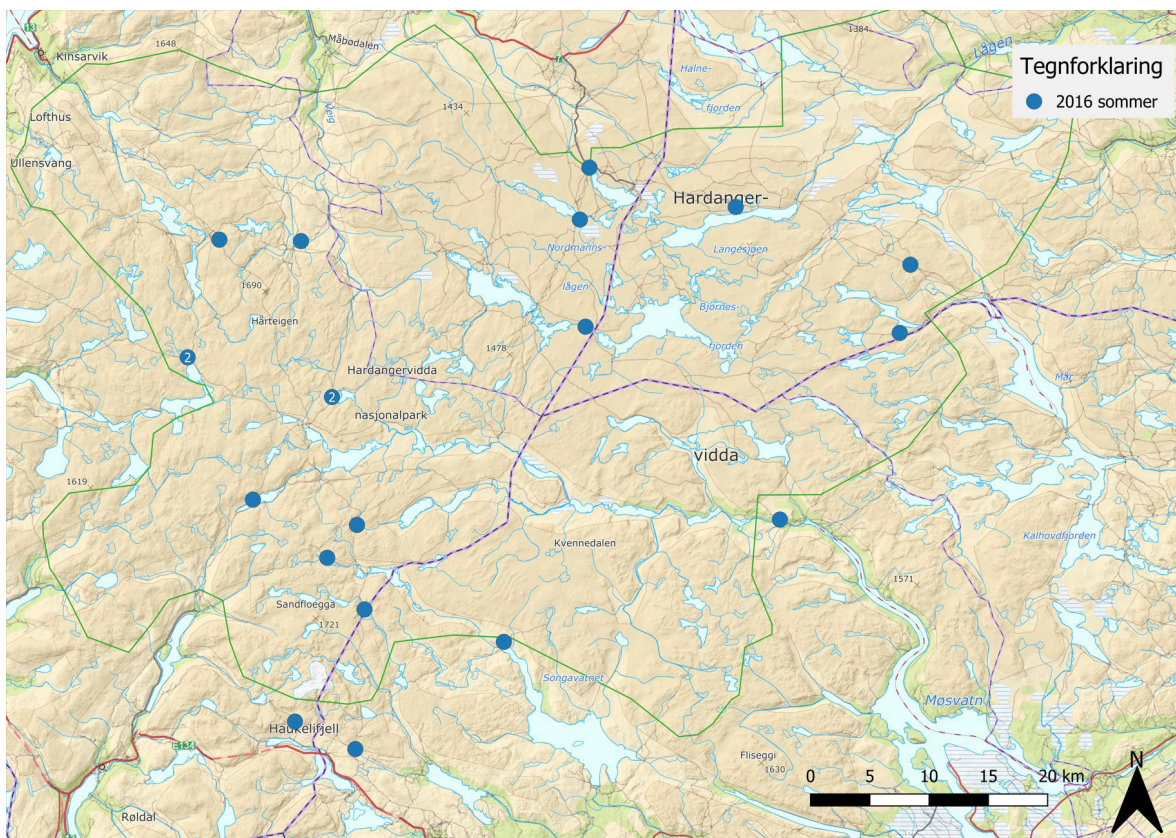
For å styrke sammenlignbarheten er analysene derfor gjennomført på flere nivåer. Først presenteres årlige oversikter over tellerlokaliteter og registrert ferdselsvolum. Deretter analyseres utviklingstrekk i utvalgte stisegmenter der det foreligger tellerdata fra tre eller flere år. Segmentanalysene gir et bedre grunnlag for å vurdere utvikling over tid enn samlede årstall, men også her må resultatene tolkes med varsomhet fordi tellerne i enkelte segmenter ikke alltid har stått på nøyaktig samme punkt.

Datagrunnlaget har flere styrker. Det gir kontinuerlige og stedfestede registreringer av ferdsel over lengre tidsrom, og det gjør det mulig å beskrive både sesongvariasjon, geografiske forskjeller og utviklingstrekk i utvalgte ferdselsårer. Samtidig har materialet begrensninger. Det gir ikke informasjon om hvem brukerne er, formålet med turen, oppholdstid, rutevalg utenfor tellerlokalitetene eller brukernes holdninger. Slike forhold er behandlet i tidligere undersøkelser basert på spørreundersøkelser, rutenedtegnelser og andre datakilder.

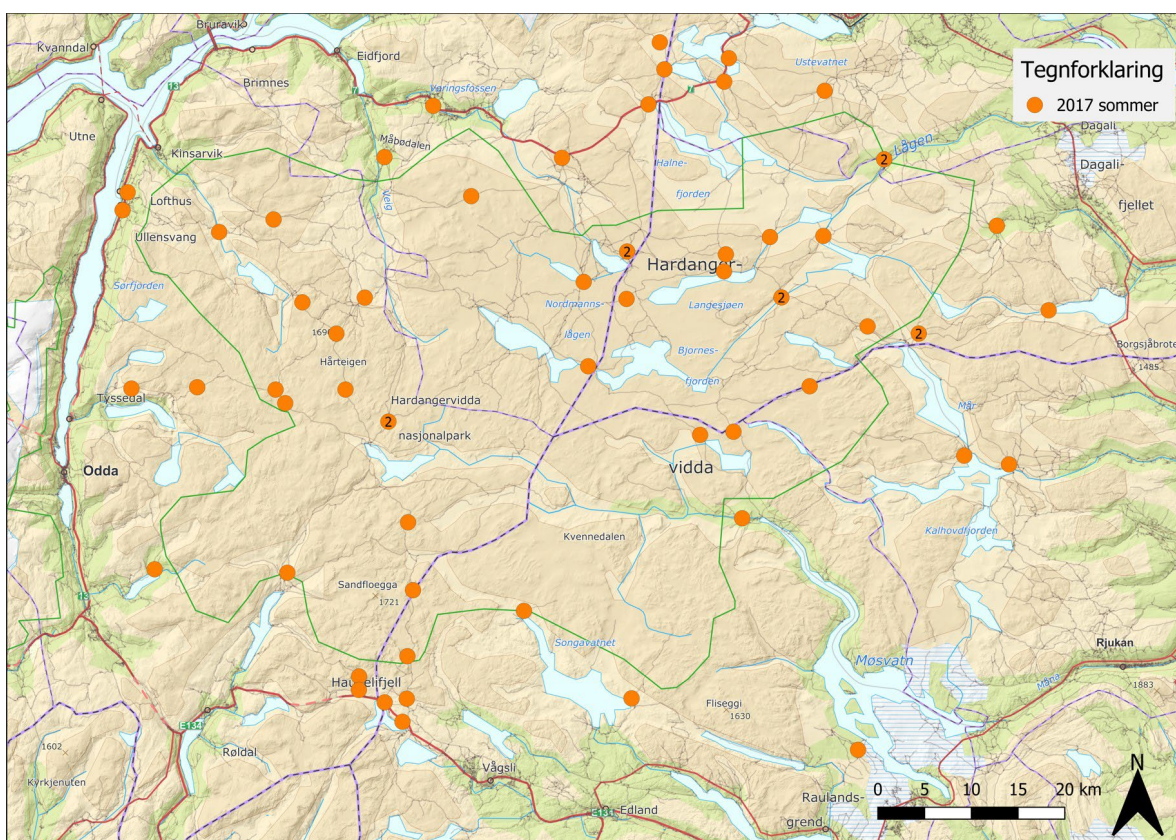
Datagrunnlaget må derfor forstås som et kvantitativt mål på ferdselsintensitet ved utvalgte punkter og strekninger på Hardangervidda. Rapporten bruker disse dataene til å beskrive mønstre og utvikling i ferdselen, men trekker ikke konklusjoner om samlet bruk av hele villreinområdet eller om effekter av ferdsel på villreinens arealbruk.

Tabell 1 viser sum passeringer, antall tellere og gjennomsnittlig passering per teller per år.

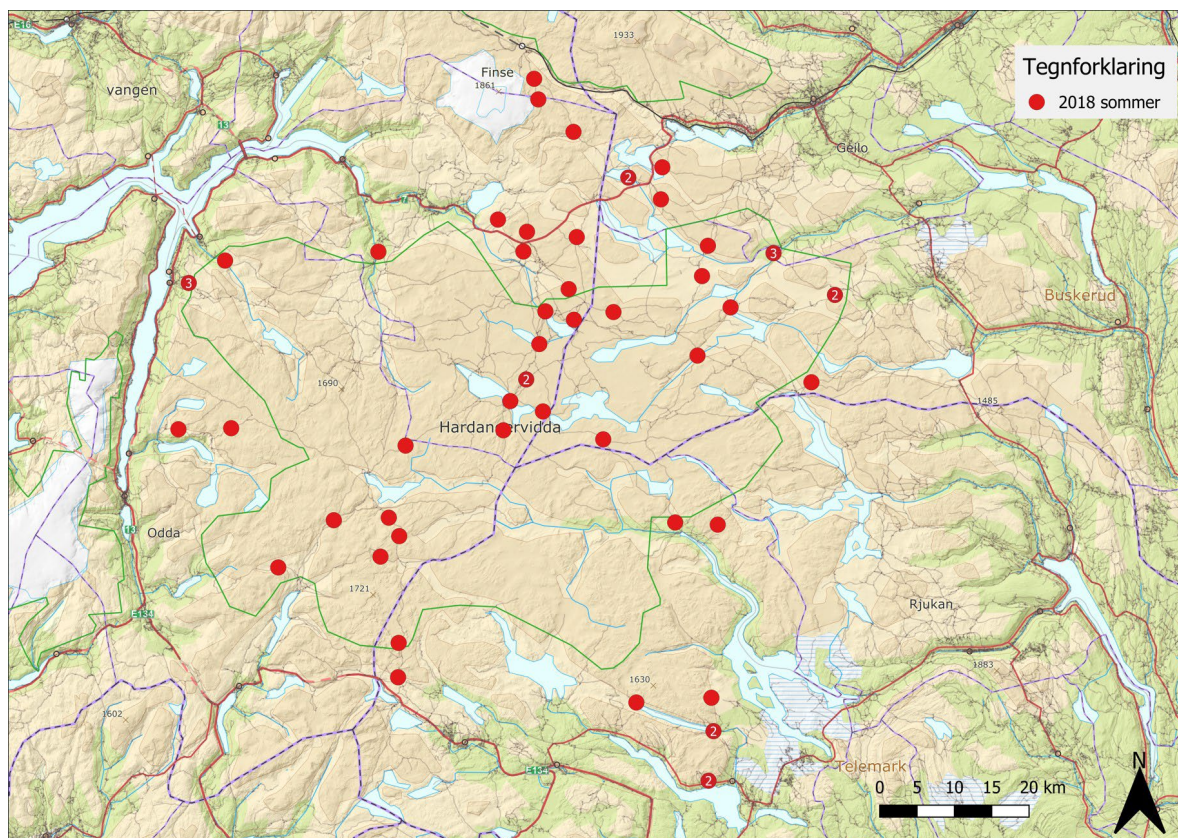
År	Sum passeringer inkl. Trolltunga	Antall tellere med data	Snitt passeringer per teller
2016	160 150	20	8008
2017	286 341	61	4694
2018	309 959	55	5636
2019	139 415	5	27883
2024	167 276	40	4182
2025	160 861	35	4596



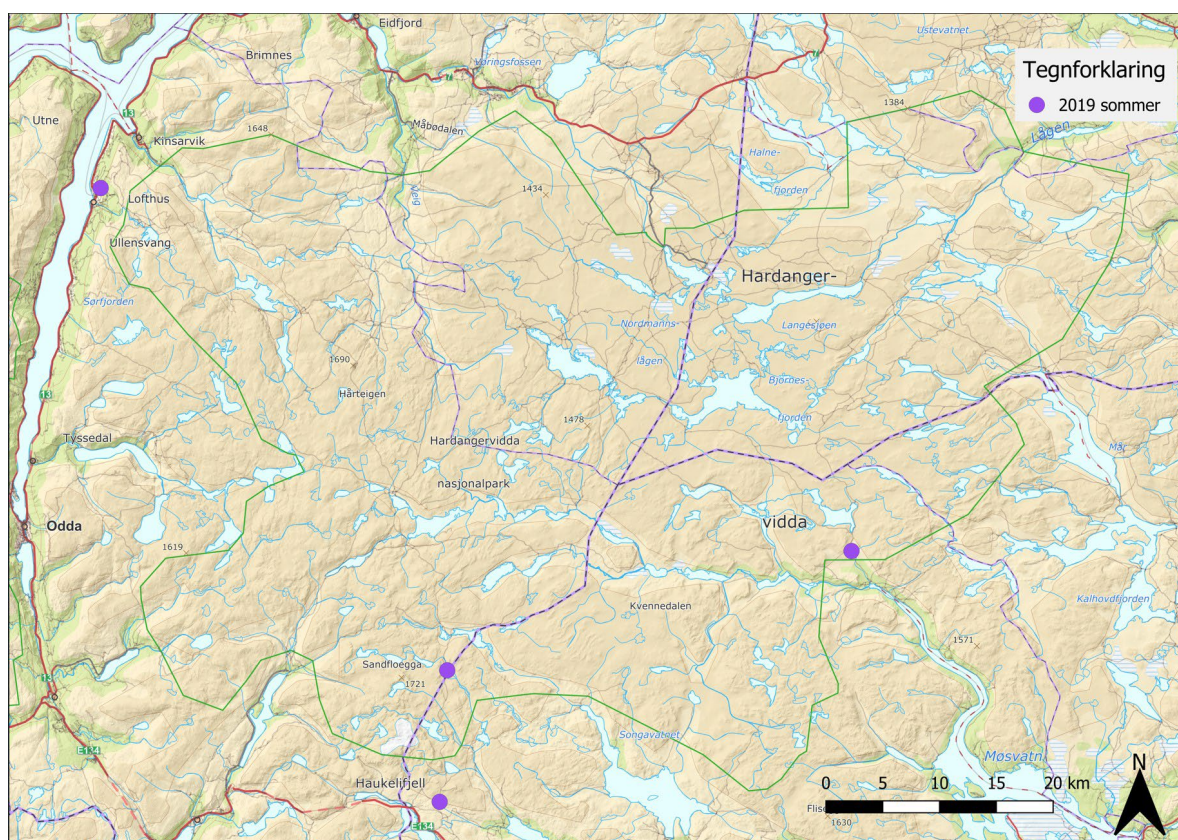
Figur 1 viser tellerlokasjoner for sommeren 2016. To av lokalitetene har to tellere som ligger rett ved hverandre, markert med «2».



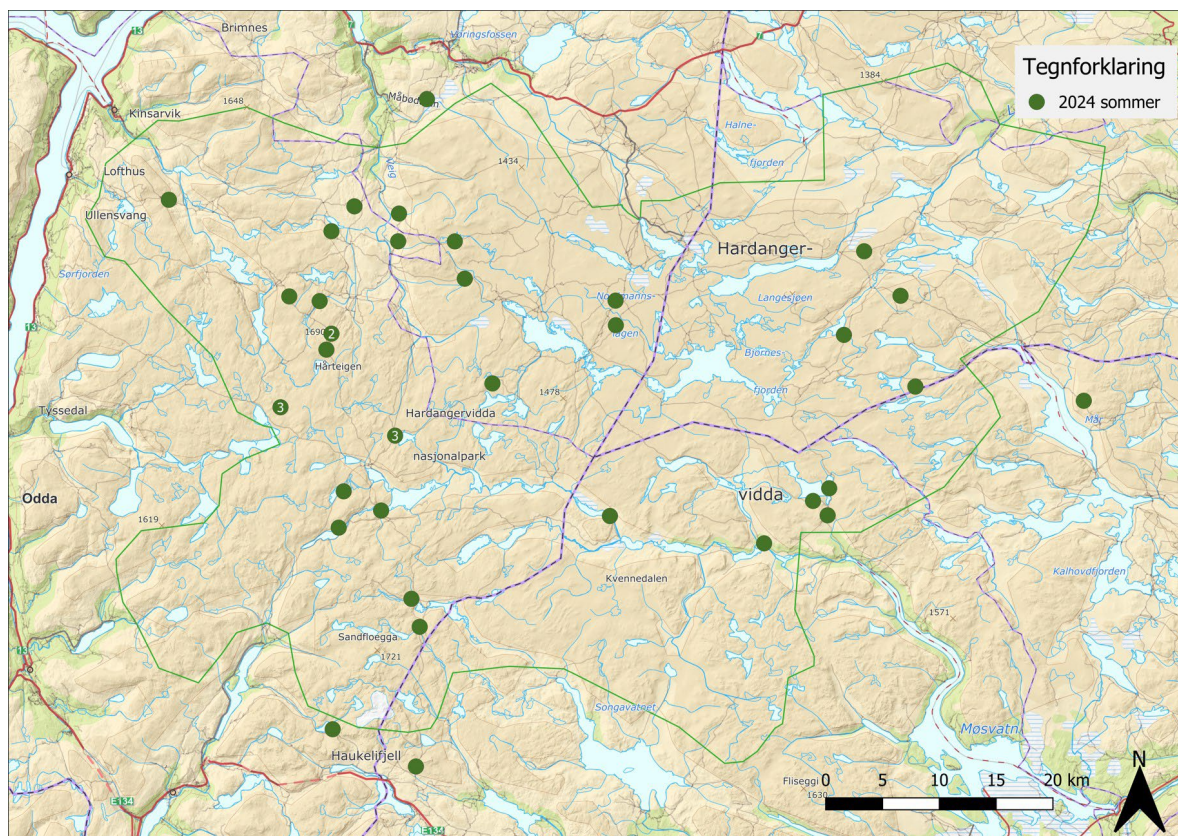
Figur 2 viser tellerlokasjoner for sommeren 2017. Fem av lokalitetene har to tellere som overlapper på kartet.



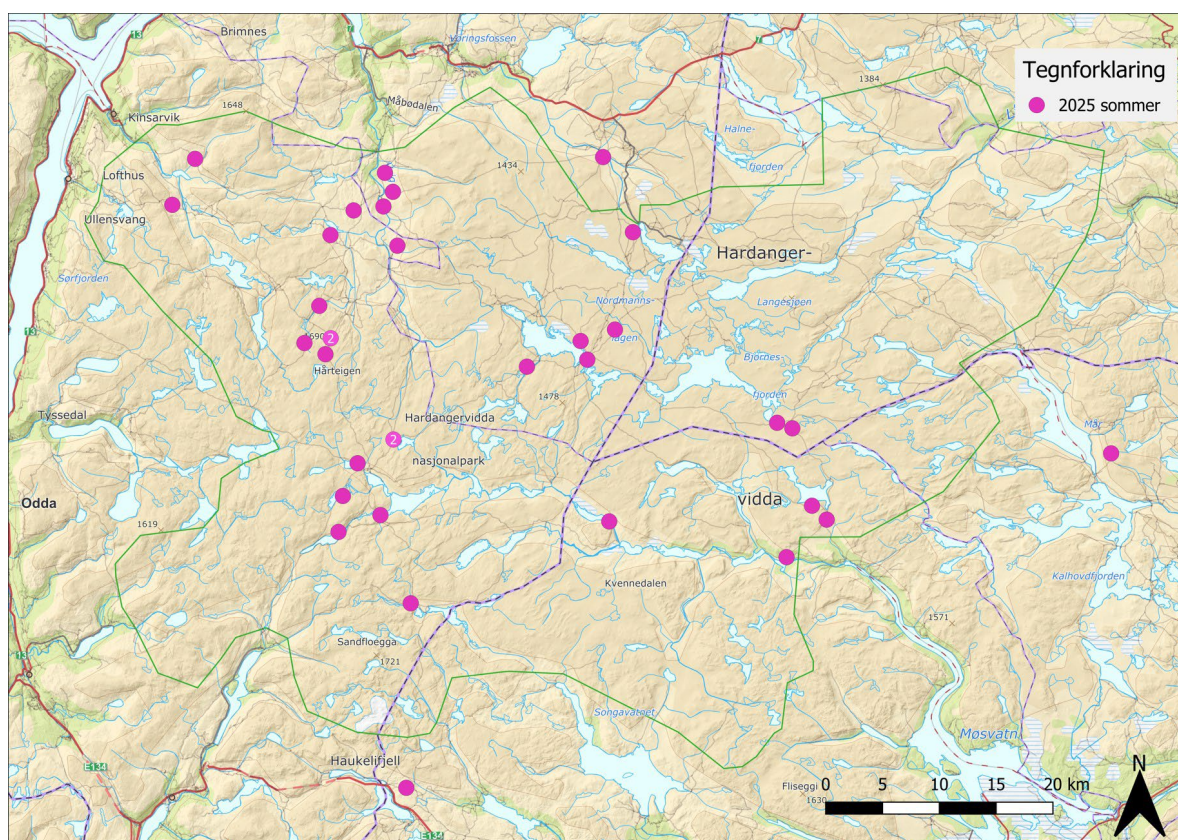
Figur 3 viser tellerlokasjoner for sommeren 2018. Sju av lokalitetene har to eller flere tellere som overlapper på kartet.



Figur 4 viser tellerlokasjoner for sommeren 2019.



Figur 5 viser tellerlokasjoner for sommeren 2024. Tre av lokalitetene har to eller flere tellere som overlapper på kartet.



Figur 6 viser tellerlokasjoner for sommeren 2025. To av lokalitetene har to eller flere tellere som overlapper på kartet.

2.3 Datakontroll og bearbeiding av tellerdata

Etter innhenting ble alle tellerdata gjennomgått og kvalitetssikret før analyse. Formålet med kvalitetskontrollen var å identifisere tekniske feil, avvikende registreringer og perioder med manglende data som kunne påvirke resultatene. Første trinn i kvalitetskontrollen besto av visuell inspeksjon av tidsseriene for hver tellerlokalisitet. Registreringene ble kontrollert for urealistiske top- per, lange perioder uten registreringer og andre mønstre som kunne indikere tekniske problemer. Ved vurdering av avvik ble registreringene sammenholdt med sesongmønstre, tidspunkt på året, værforhold, data fra nærliggende tellere der slike fantes tilgjengelig, og om det er spesielle hendelser på akkurat dette stedet som kan forklare avviket (f.eks. fellesturer, arrangement). I enkelte tilfeller med manglende registreringer ble passeringstall estimert ved hjelp av tilgjengelige data fra samme lokalisitet eller sammenlignbare lokaliteter. Standard metode er å bruke gjennomsnitt fra tilsvarende ukedag en og to uker før og etter tallet som skal importeres. I de tilfeller disse tallene ikke finnes, er neste metode og bruke en nærliggende teller, beregne et forholdstall mellom den teller som skal korrigeres og den nærliggende telleren fra perioder det finnes data, og estimere data ut ifra dette. Det er sjelden det er nødvendig med å estimere tall for tellerne med disse metodene, og de endringer som er gjort i datasettene er dokumentert.

For å sikre sammenlignbarhet mellom år ble analysene av sommerferdsel avgrenset til perioden 1. juli–1. oktober, som tilsvarer 93 dager. Denne perioden dekker hoveddelen av barmarksesongen på Hardangervidda og representerer den tidsperioden der datadekningen har vært mest konsistent mellom år. Antall tellere og lokaliseringen av disse varierer som tidligere nevnt mellom år. Samlede ferdselstall for hele Hardangervidda kan derfor ikke tolkes som et direkte mål på utviklingen i total ferdsel i området. Analysene er i stedet innrettet mot å beskrive geografiske mønstre, identifisere områder med høy og lav ferdsel og undersøke utviklingstrekk ved lokaliteter og stisegmenter hvor det foreligger sammenlignbare dataserier over flere år.

For hver tellerlokalisitet ble det beregnet:

- totalt antall registrerte passeringer i analyseperioden,
- gjennomsnittlig antall passeringer per dag,
- minimums- og maksimumsverdier for daglig ferdsel,
- antall dager som har et forhåndsdefinert volum. Nivået for volum ble satt til 20 passeringer per dag og 60 passeringer per dag.

For å undersøke utvikling i ferdselen over tid ble det definert et sett med stisegmenter som representerer sentrale ferdselsårer på Hardangervidda. Segmentene ble etablert langs eksisterende stier og ferdselskorridorer der det forelå tellerdata fra flere år. Alle tilgjengelige tellere innenfor et segment ble inkludert i analysene. Segmentanalysene er basert på observasjoner fra enkeltlokaliteter innen hvert segment og gir derfor ikke et estimat på samlet ferdsel gjennom segmentet. Formålet er i stedet å undersøke om ferdselen viser stabile, økende eller avtakende tendenser over tid. For hvert segment ble det utarbeidet figurer som viser utviklingen i registrert ferdsel mellom år, samt lineære trendlinjer som illustrerer overordnede utviklingstrekk.

Kartframstillinger og geografiske analyser ble utført i QGIS. Det ble produsert separate kart for hvert analyseår for å redusere visuell overlapp mellom tellerlokalisiteter og sikre god lesbarhet. Kartene viser både geografisk plassering av tellerne og registrert ferdselsvolum i analyseperioden.

2.4 Tellepresisjon, styrker og usikkerhetskilder

Automatiske ferdselstallere er i dag den mest brukte metoden for å dokumentere ferdselsvolum i verneområder og fjellområder. Metoden gir kontinuerlige registreringer over lange tidsperioder og gjør det mulig å beskrive variasjon i ferdselen både i tid og rom. Samtidig er det viktig å være oppmerksom på at alle tellemetoder har begrensninger og usikkerhetskilder som kan påvirke

resultatene. Usikkerheten i tellerdata kan grovt deles inn i to hovedkategorier: teknisk usikkerhet knyttet til selve tellerutstyret og usikkerhet knyttet til forholdene i felt.

Teknisk usikkerhet

Både TrafX- og Eco-Counter-tellerne benytter passive infrarøde sensorer som registrerer temperaturforskjeller mellom et passerende objekt og omgivelsene. Under kontrollerte forhold oppgir produsentene en registreringsnøyaktighet på om lag ± 5 % (Andersen mfl. 2014). Reell nøyaktighet i felt vil imidlertid variere med miljøforhold og installasjon.

Tekniske feil kan oppstå som følge av:

- batterisvikt,
- feil på sensor eller datalagring,
- forskyvning av sensorretning,
- skader på utstyr som følge av vær, dyr eller mennesker,
- feil ved programmering eller avlesning.

Slike feil kan føre til enten underregistrering eller overregistrering av ferdsel. I enkelte tilfeller kan tekniske problemer medføre totale bortfall av dataserier for deler av eller hele sesonger. For å redusere denne typen usikkerhet gjennomføres regelmessig kontroll av utstyret, og alle dataserier kvalitetssikres før analyse. Registreringer som fremstår som åpenbart feilaktige vurderes særskilt, og lokaliteter med omfattende datatap kan ekskluderes fra analyser.

Usikkerhet knyttet til forhold i felt

En usikkerhet ved bruk av ferdselstellere er knyttet til forholdene på lokaliteten der telleren står. Tellerne registrerer kun ferdsel som passerer gjennom sensorens registreringsfelt, som normalt har en rekkevidde på 4-6 meter. Dersom brukerne beveger seg utenfor registreringssonen, kan passeringer bli oversett. Dette kan forekomme på brede stier, åpne terrengpartier eller ved lokaliteter hvor ferdselen sprer seg over flere traseer. Vegetasjon som vokser inn i registreringsfeltet gjennom sesongen kan påvirke sensorenes funksjon. Tilsvarende kan sterk soloppvarming av steiner, vegetasjon eller andre objekter i sensorfeltet under spesielle forhold gi utilsiktede registreringer. Slike hendelser er imidlertid relativt sjeldne når tellerne er korrekt plassert. Værforhold kan også påvirke registreringskvaliteten. Kraftig nedbør, tåke, snødekke eller raske temperatursvingninger kan redusere sensorenes evne til å registrere passeringer korrekt (Andersen mfl. 2014). På Hardangervidda kan spesielt værutsatte lokaliteter være krevende å overvåke gjennom hele sesongen, dette gjelder spesielt vinterstid.

En annen utfordring er at tellerne, som tidligere nevnt, registrerer passeringer og ikke personer. Det kan også være registreringer av objekter som man ikke ønsker å telle. Normalt skal tellerne skille mellom folk og andre objekter, men det er påvist at dyr kan telles. Er telleren montert i riktig høyde unngår man de mindre dyrene som sau og hund, men da vil også barn i noen tilfeller passere under rekkevidden for telleren. Større dyr som storfe, hest og rein vil være å vanskelig å unngå i de tilfeller de passerer telleren. På Hardangervidda har vi unngått områder med storfe. Når det gjelder rein, følger de ikke stiene på samme måte som storfe, og det vil være helt unntaksvis at reinen passerer innenfor 4 meters rekkevidde av sensoren. Vi kan likevel ikke utelukke at det har skjedd. Nøyaktig tidspunkt ble registrert for å unngå tellinger i forbindelse med utplassering og innhenting av tellerne.

Representativitet og sammenlignbarhet

En grunnleggende begrensning ved alle punktbaserte tellemetoder er at de kun måler ferdsel på bestemte lokaliteter. Selv om tellerne er plassert på viktige innfallsporter og strekninger, vil de aldri registrere all ferdsel i et område så stort og komplekst som Hardangervidda. I denne

rapporten varierer både antall tellere og plasseringen av tellerne mellom år. Dette innebærer at forskjeller mellom år kan skyldes endringer i tellerdekingen i tillegg til reelle endringer i ferdselen. Sammenligninger av totale passeringstall mellom år må derfor tolkes med varsomhet. Dette er en svakhet i materialet, og fremtidig overvåking bør tilstrebe å ha nøyaktig samme lokaliseringer fra år til år. For å redusere denne usikkerheten er det lagt særlig vekt på analyser av enkeltlokaliteter og stisegementer der det foreligger sammenlignbare dataserier over flere år.

Styrker ved metoden

Til tross for de nevnte kildene til usikkerhet representerer automatiske ferdselstellere den mest robuste metoden for langsiktig overvåking av ferdsel i store fjellområder. Alle metoder for å måle ferdsel har sine styrker og svakheter. Mobildata har svakheter fordi det er dårlig dekning innenfor store deler av området. Data fra treningsapper gir et mer heldekkende bilde av ferdselen i hele Hardangerviddaområdet (f. eks. Holtmoen 2021), men her byr representativiteten på utfordringer fordi det er en mindre og begrenset segment av brukerne som bruker for eksempel Strava. Kombinering av Strava og automatiske tellere har i flere studier vist å være en egnet metode for mer heldekkende beskrivelser av ferdsel i store fjellområdet (Holtmoen 2021, Stange mfl. 2024; Stange mfl. 2025; Gundersen & Stange 2026), men dette er ikke gjort i denne rapporten.

Metoden gir:

- kontinuerlige registreringer gjennom hele sesongen,
- høy tidsoppløsning på døgn- og timenivå,
- mulighet for analyser av sesongvariasjon og trender,
- sammenlignbare data mellom lokaliteter,
- et objektivt datagrunnlag som kan benyttes i forskning, overvåking og forvaltning.

Når tellerdata kombineres med annen kunnskap, eksempelvis spørreundersøkelser, rutenedtegelser, GPS-data som Strava eller observasjoner i felt, gir de et svært godt grunnlag for å beskrive ferdselsmønstre og utviklingstrekk over tid. Oppsummert kan vi si at tellerdata er en robust metode for å dokumentere ferdselsutviklingen på Hardangervidda, så lenge resultatene tolkes innenfor rammene av de usikkerhetene som er beskrevet ovenfor.

2.5 Analysemetoder

Analysene i denne rapporten er hovedsakelig deskriptive og har som formål å beskrive omfang, geografisk fordeling og utvikling i ferdselen på Hardangervidda basert på data fra automatiske ferdselstellere. Data fra ferdselstellere for årene 2016, 2017, 2018, 2019, 2024 og 2025 ble sammenstilt og analysert for perioden 1. juli–1. oktober (93 dager). For hver tellerlokalisitet ble minimums-, maksimums- og gjennomsnittlig antall passeringer beregnet. For enkelte lokaliteter manglet det registreringer for deler av analyseperioden. I disse tilfellene ble passeringstall estimert ved ekstrapolering basert på tilgjengelige registreringer fra øvrige deler av telleperioden. Kartframstillinger av tellerlokalitetene og tilhørende passeringstall ble produsert i QGIS. Det ble utarbeidet separate kart for hvert år for å redusere overlapp mellom lokaliteter og sikre god lesbarhet. I enkelte kart overlapper tellerlokaliteter på grunn av kartets målestokk. I disse tilfellene er antall overlappende tellere markert med tall i punktene. For hver tellerlokalisitet ble det beregnet totalt antall registrerte passeringer innen analyseperioden, samt gjennomsnittlig antall passeringer per dag. Disse verdiene danner grunnlaget for sammenligninger mellom lokaliteter og mellom år.

Den geografiske fordelingen av ferdselen ble analysert ved hjelp av kartframstillinger der tellerlokalisiteter og registrert ferdselsvolum ble visualisert for hvert enkelt år. Kartene gir en oversikt over hvilke deler av Hardangervidda som har høyest og lavest registrert ferdsel, samt hvordan ferdselen er fordelt mellom randsoner og sentrale deler av villreinområdet.

For å undersøke utvikling i ferdsel over tid ble det definert 14 stisegmenter (Figur 7) i studieområdet. Segmentene ble avgrenset langs etablerte ferdselsårer, og kun segmenter med tellerdata fra tre eller flere år i perioden 2016–2025 ble inkludert i analysene (se Tabell 2). Alle tilgjengelige tellerobservasjoner innen hvert segment ble inkludert. Ferdselstellere som hadde stått tilnærmet på samme lokasjon over flere år ble prioritert, men enkelte segmenter inkluderer også tellere fra noe ulike plasseringer innen samme segment. For hvert segment ble det laget kart som viser tellerlokasjoner i ulike år, samt trendfigurer som viser utvikling i antall passeringer over tid. Trendfigurene viser enkeltobservasjoner for alle tilgjengelige tellerlokasjoner innen hvert segment, samt lineære trendlinjer for å illustrere overordnede utviklingstrekk. Analysene har som formål å identifisere generelle utviklingstrekk og ikke å teste statistiske hypoteser om endringer i ferdselen. Det ble videre gjennomført analyser av sesongvariasjon ved å sammenstille registreringer gjennom sommerperioden. Disse analysene viser hvordan ferdselen varierer gjennom sesongen og bidrar til å identifisere perioder med særlig høy eller lav aktivitet.

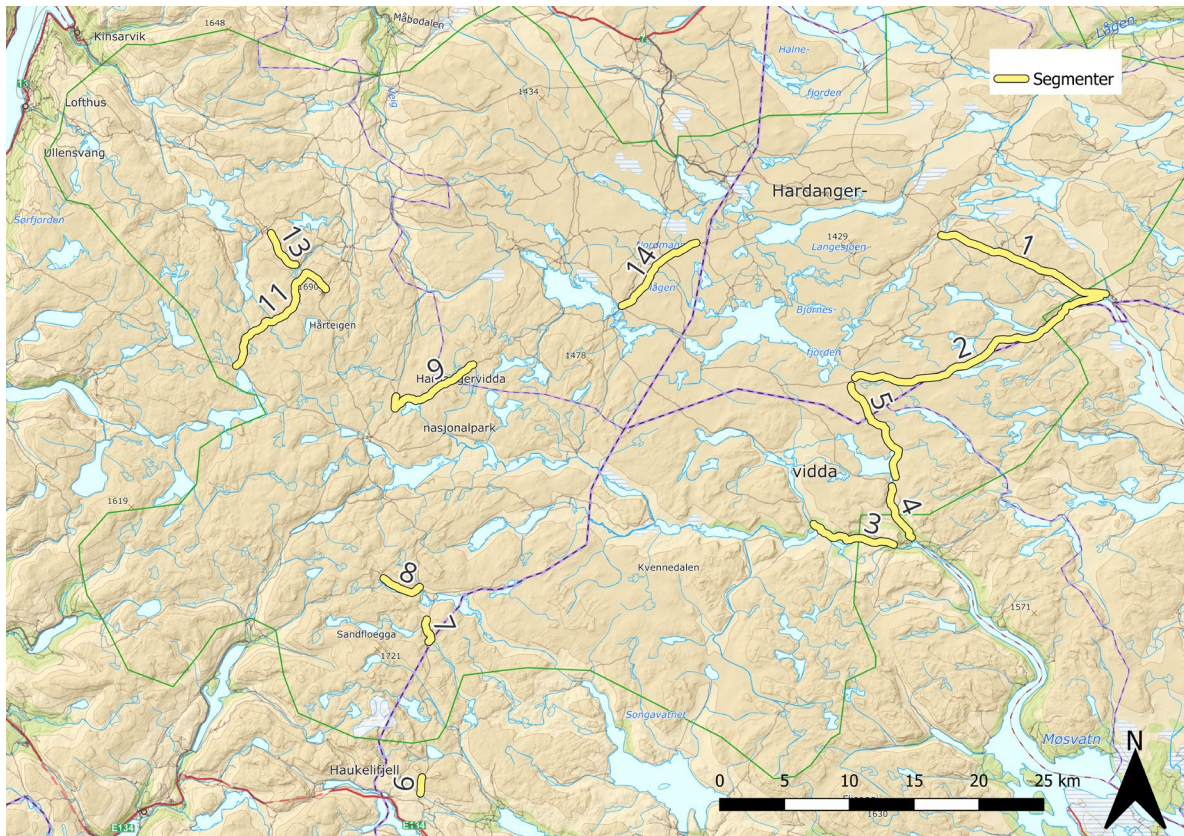
Resultatene presenteres i form av tabeller, figurer og kart. Analysene er deskriptive og skal primært forstås som et kunnskapsgrunnlag for overvåking og forvaltning. Rapporten inneholder ikke analyser av årsaksforhold eller statistiske modeller som forklarer variasjon i ferdselen.

Tabell 2 gir en oversikt over segmenter og tilgjengelig tellerdata per år.

Segment	2016	2017	2018	2019	2024	2025
1	1	2			1	
2	1	1			1	
3	1	1			1	1
4			1	1	1	1
5		1			1	1
6	1	1	1	1	1	
7	1	1		1	1	
8	1		1		1	1
9	1	1	1		1	1
10	1	1			1	1
11	2	1				1
12		1			1	1
13	1	1			1	
14			1		1	1

 Grønn celle: Tellerdata tilgjengelig det aktuelle året

 Tall i cellen: Antall tellere samme år i segmentet

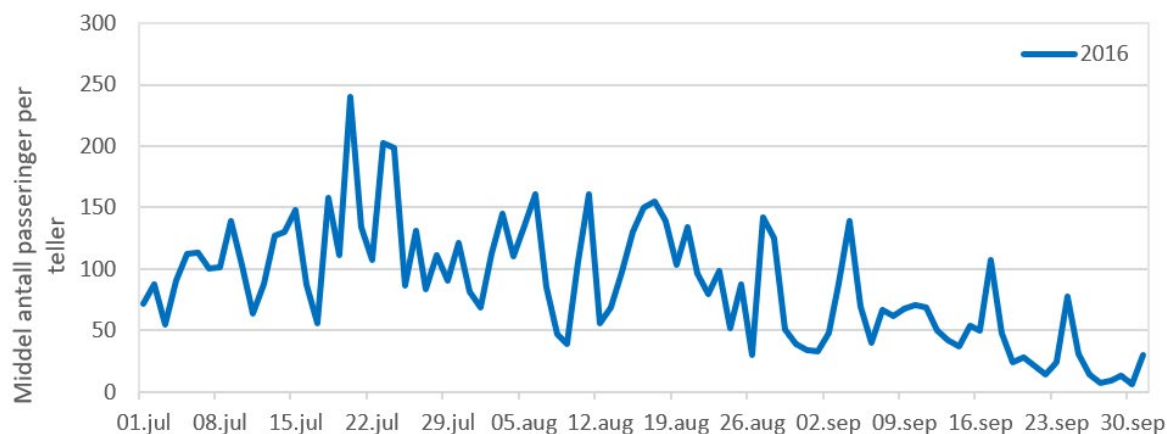


Figur 7 viser stisegmenter med tellerdata fra minimum tre år i perioden 2016-2025.

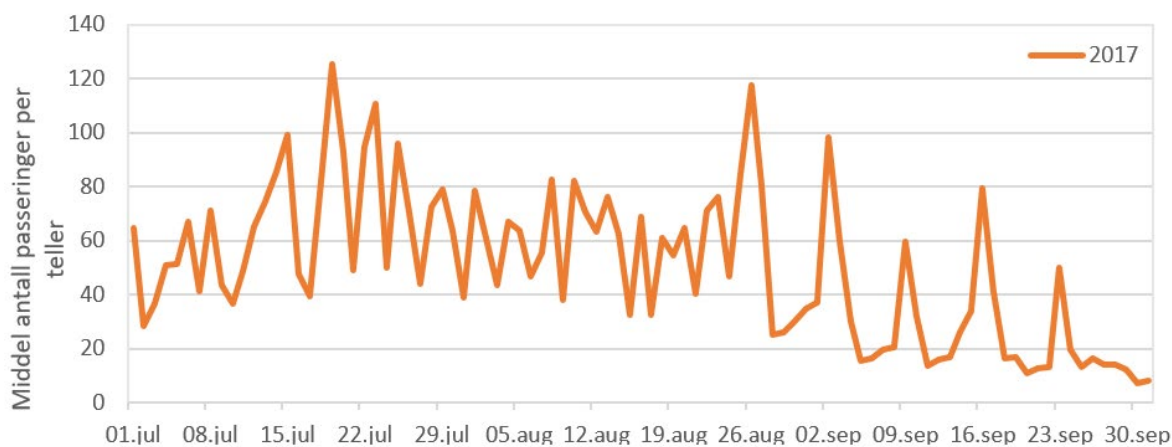
3 Resultater

3.1 Total ferdsel på dagnivå gjennom sesongen

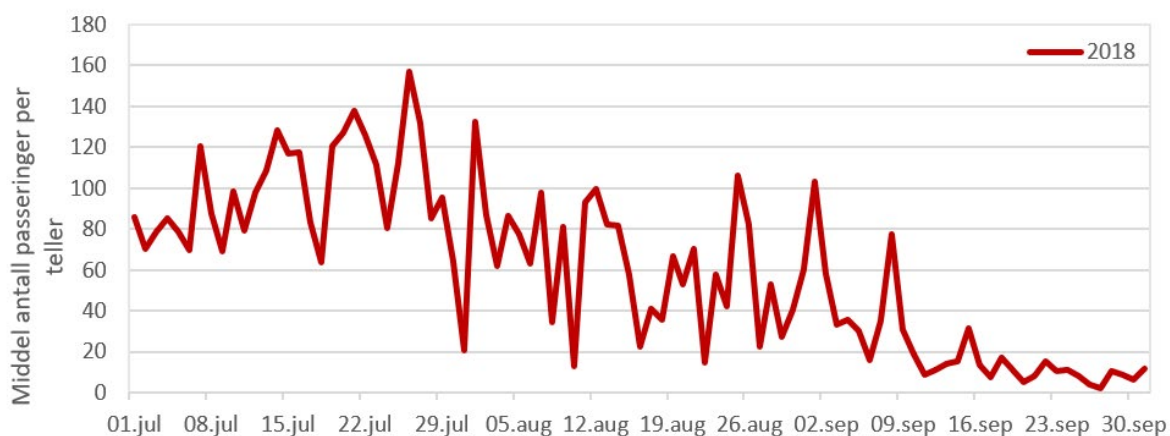
Figur 8-13 viser tydelige sesongmønstre i ferdselen på Hardangervidda, med høyest registrert ferdsel fra midten av juli til midten av august og en gradvis nedgang utover september. Flere år viser markerte toppe i midten og slutten av juli, mens ferdselen generelt er lavere mot slutten av sesongen. Variasjonen mellom år må tolkes med forsiktighet ettersom både antall tellere og plassering av tellere varierer mellom år. Derfor vises tallene fra det enkelte år i egne figurer.



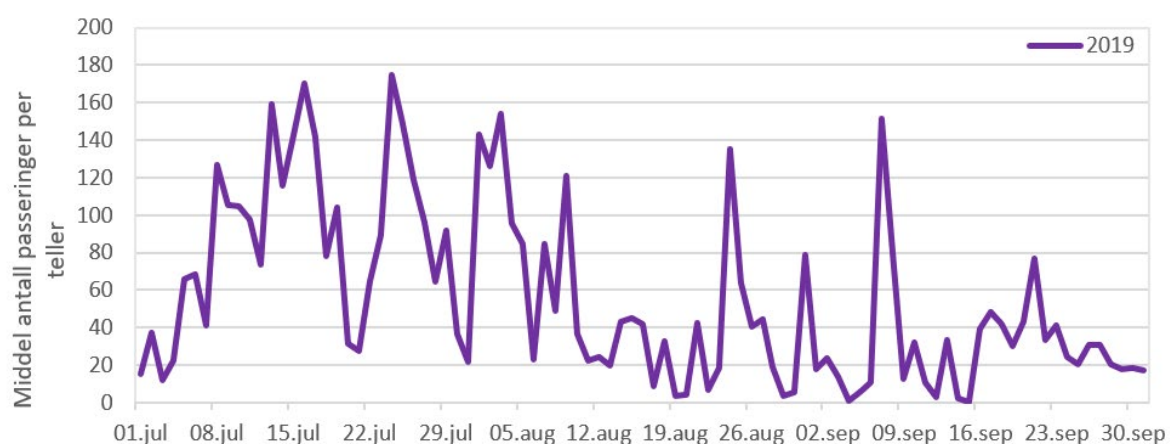
Figur 8 viser gjennomsnittlig daglig antall passeringer per teller i perioden 1. juli–1.okt 2016. Verdiene er beregnet som totalt registrert ferdselsvolum per dag delt på antall aktive tellere.



Figur 9 viser gjennomsnittlig daglig antall passeringer per teller i perioden 1. juli–1.okt 2017. Verdiene er beregnet som totalt registrert ferdselsvolum per dag delt på antall aktive tellere.



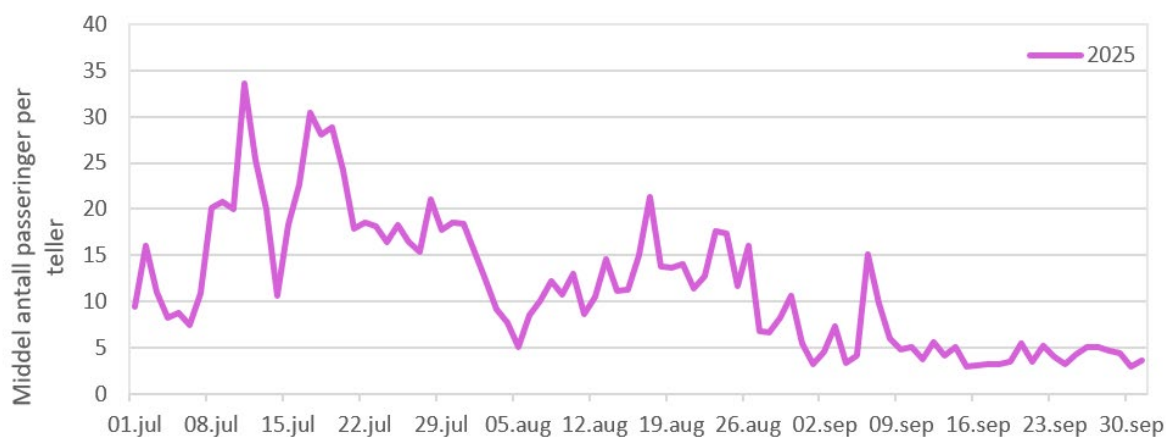
Figur 10 viser gjennomsnittlig daglig antall passeringer per teller i perioden 1. juli–1.okt 2018. Verdiene er beregnet som totalt registrert ferdselsvolum per dag delt på antall aktive tellere.



Figur 11 viser gjennomsnittlig daglig antall passeringer per teller i perioden 1. juli–1.okt 2019. Verdiene er beregnet som totalt registrert ferdselsvolum per dag delt på antall aktive tellere.



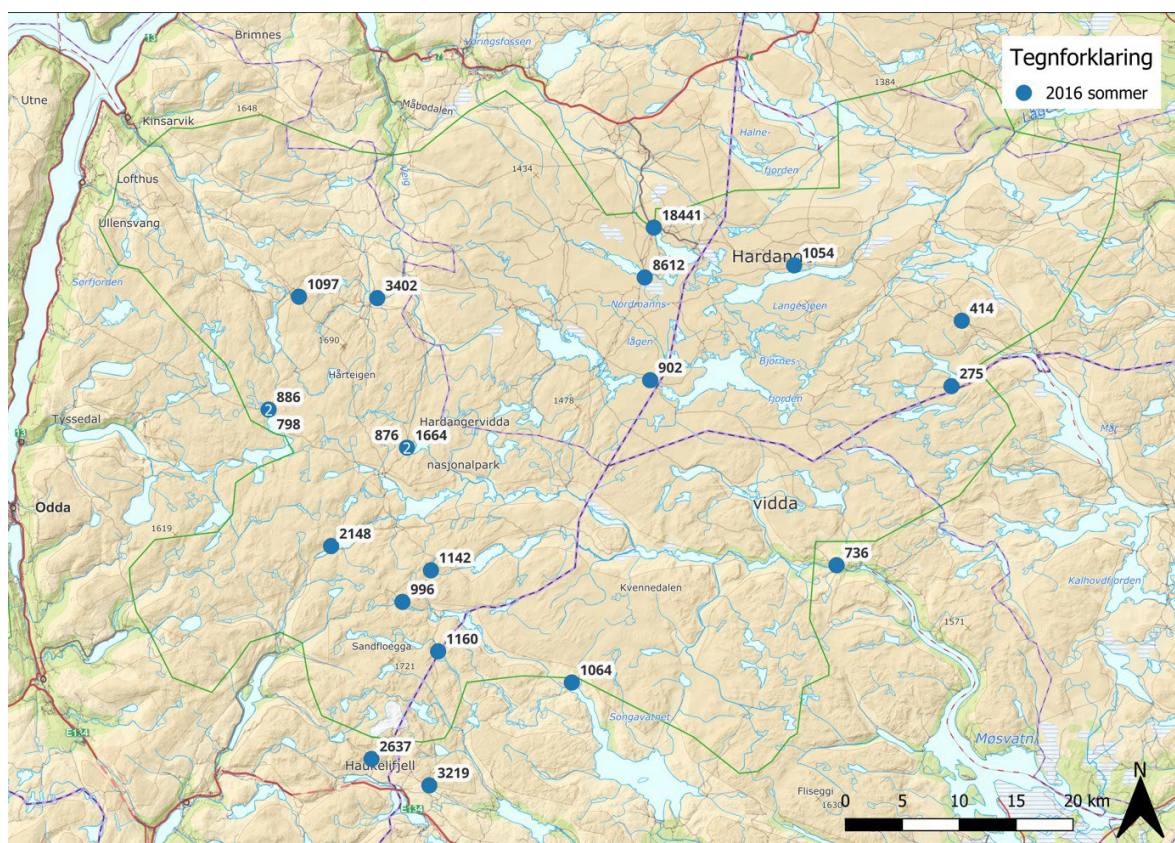
Figur 12 viser gjennomsnittlig daglig antall passeringer per teller i perioden 1. juli–1.okt 2024. Verdiene er beregnet som totalt registrert ferdselsvolum per dag delt på antall aktive tellere.



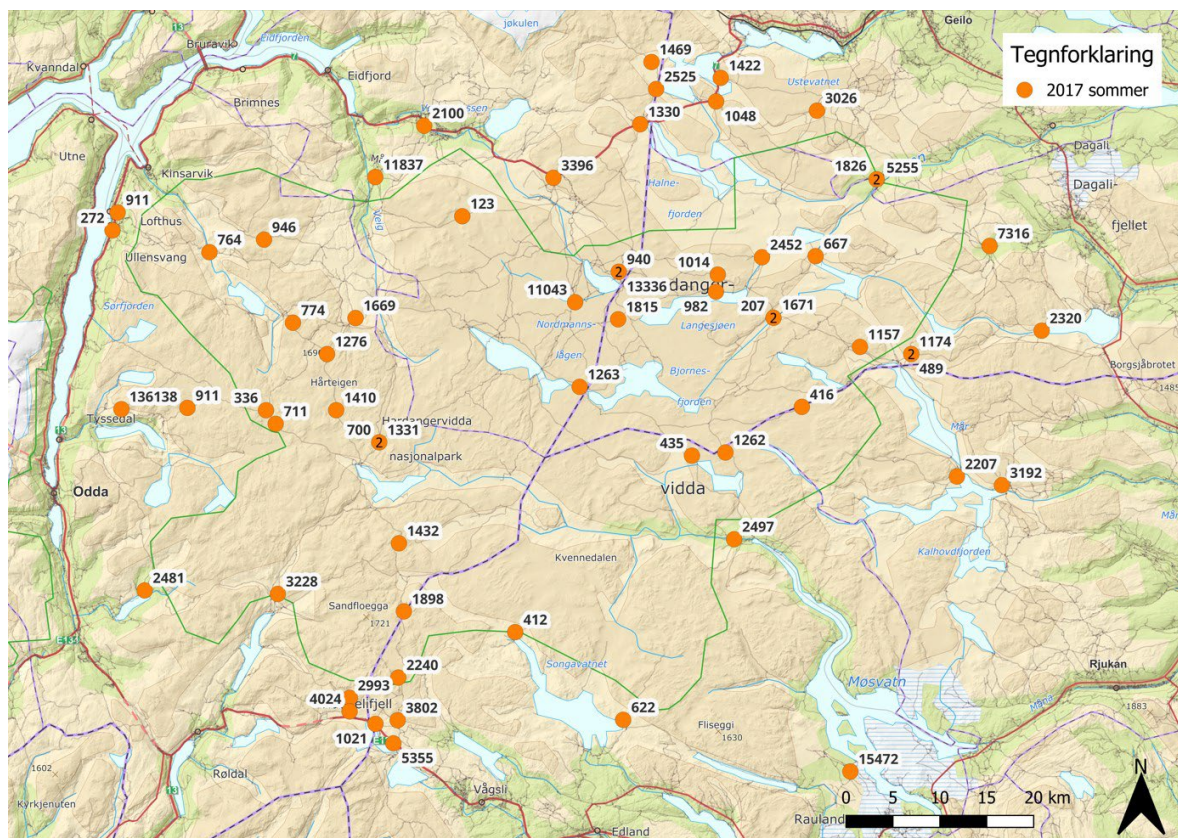
Figur 13 viser gjennomsnittlig daglig antall passeringer per teller i perioden 1. juli–1.okt 2025. Verdiene er beregnet som totalt registrert ferdselsvolum per dag delt på antall aktive tellere.

3.2 Total ferdsel på lokalitetene det enkelte år

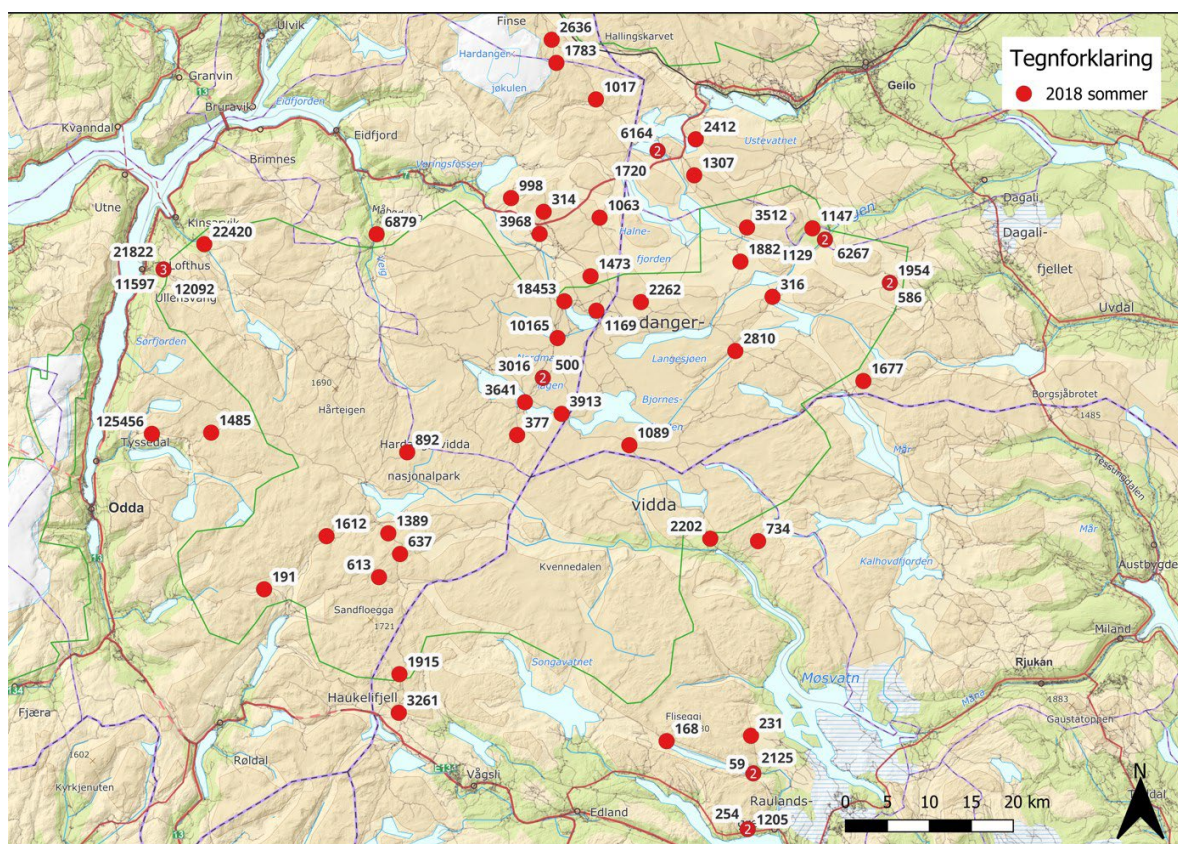
Her oppsummerer vi figurer som viser total ferdsel i perioden 1. juli til 1. oktober for årene 2016, 2017, 2018, 2019, 2024, 2025. I perioden 2020 til 2023 var det kun telleren inn mot Trolltunga som var i drift, og data fra denne telleren vises i eget kapittel. Tallene varierer stort mellom de ulike punktene som er målt.



Figur 14 viser sum passeringer i perioden 1. juli til 1. oktober på hver teller for sommeren 2016.



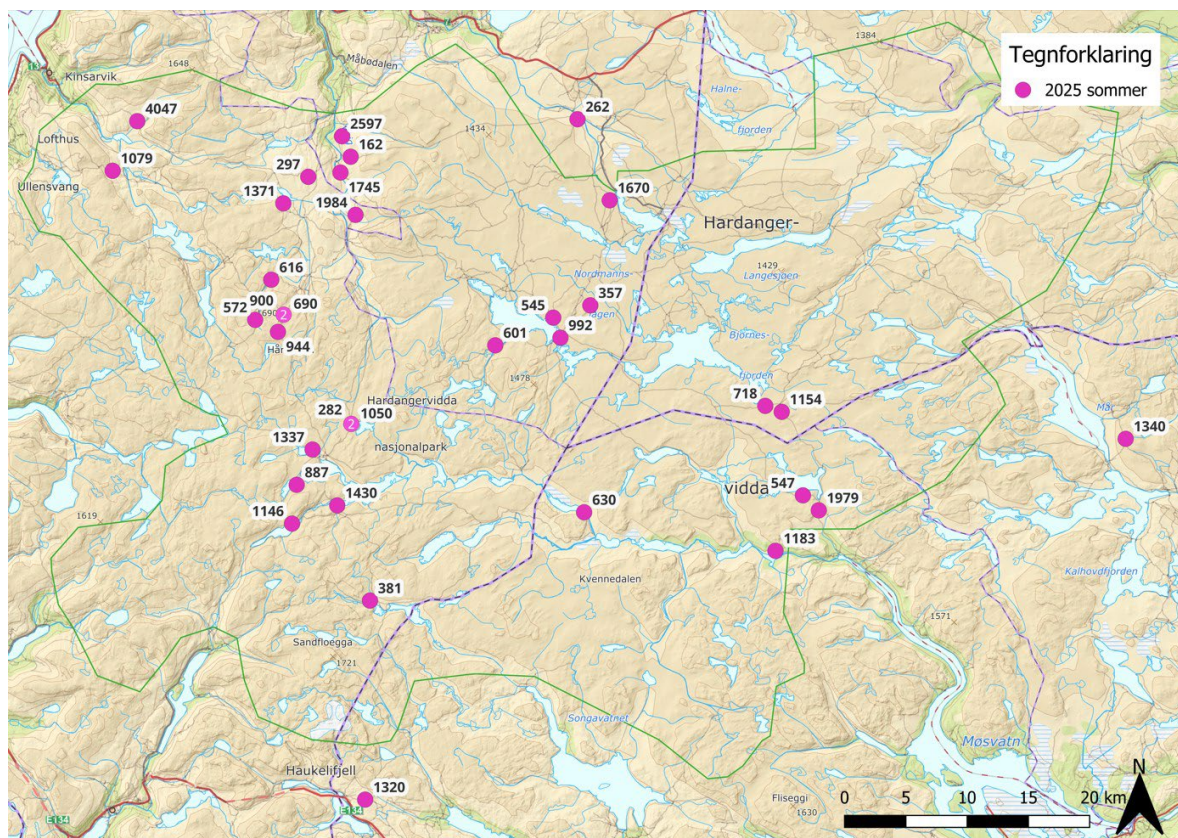
Figur 15 viser sum passeringer i perioden 1. juli til 1. oktober på hver teller for sommeren 2017.



Figur 16 viser sum passeringer i perioden 1. juli til 1. oktober på hver teller for sommeren 2018.

[illegible]

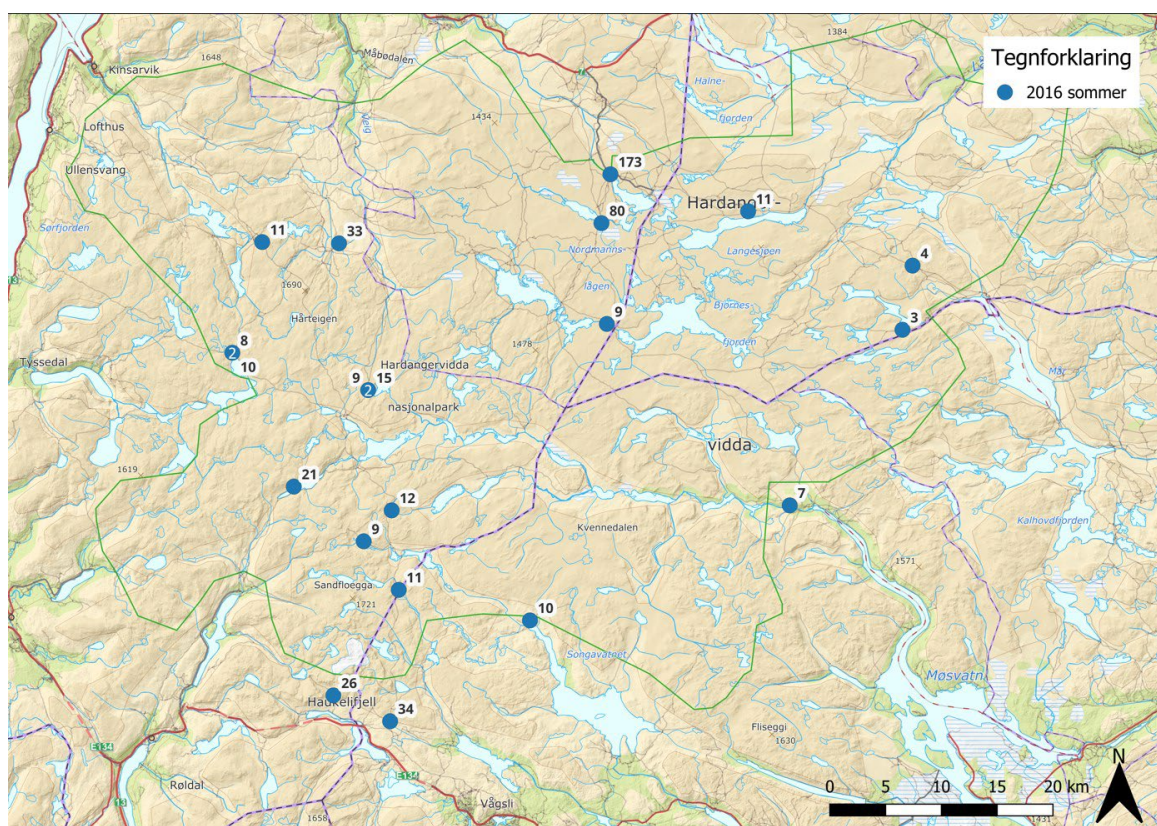
22



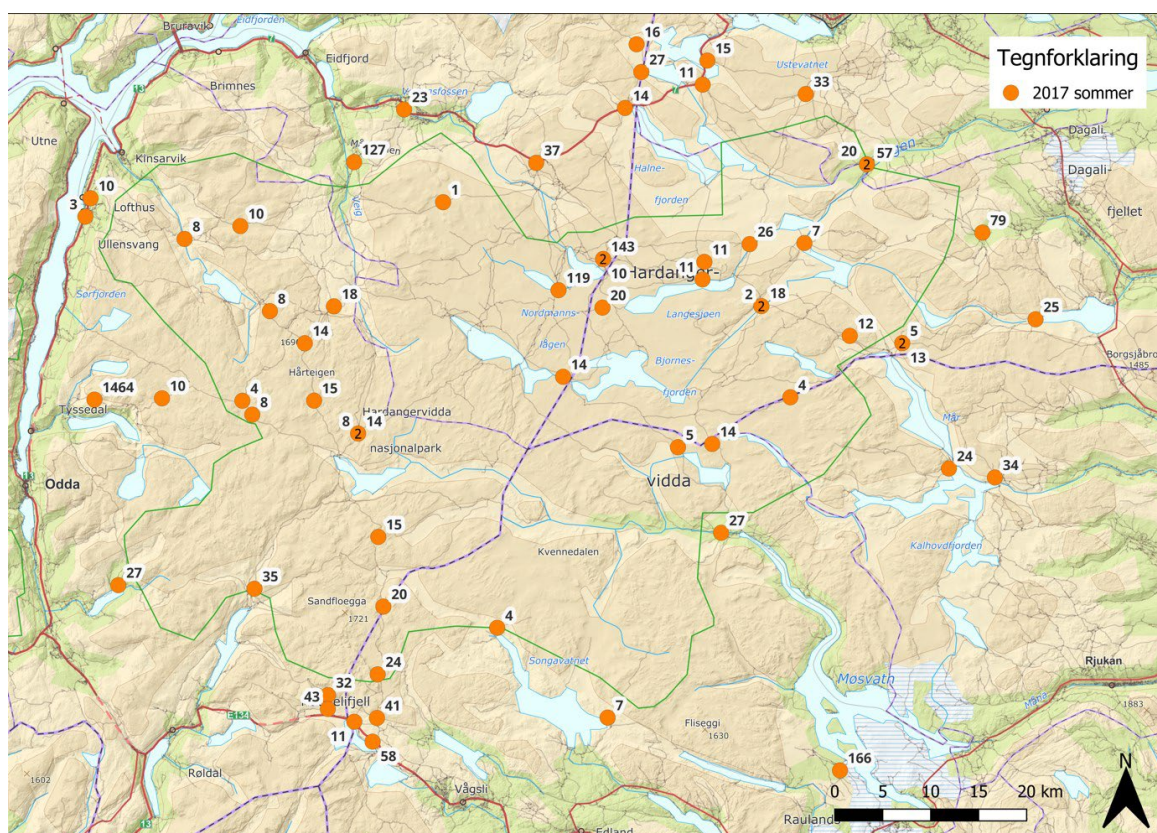
Figur 19 viser sum passeringer i perioden 1. juli til 1. oktober på hver teller for sommeren 2025.

3.3 Middelverdi ferdsel på lokalitetene det enkelte år

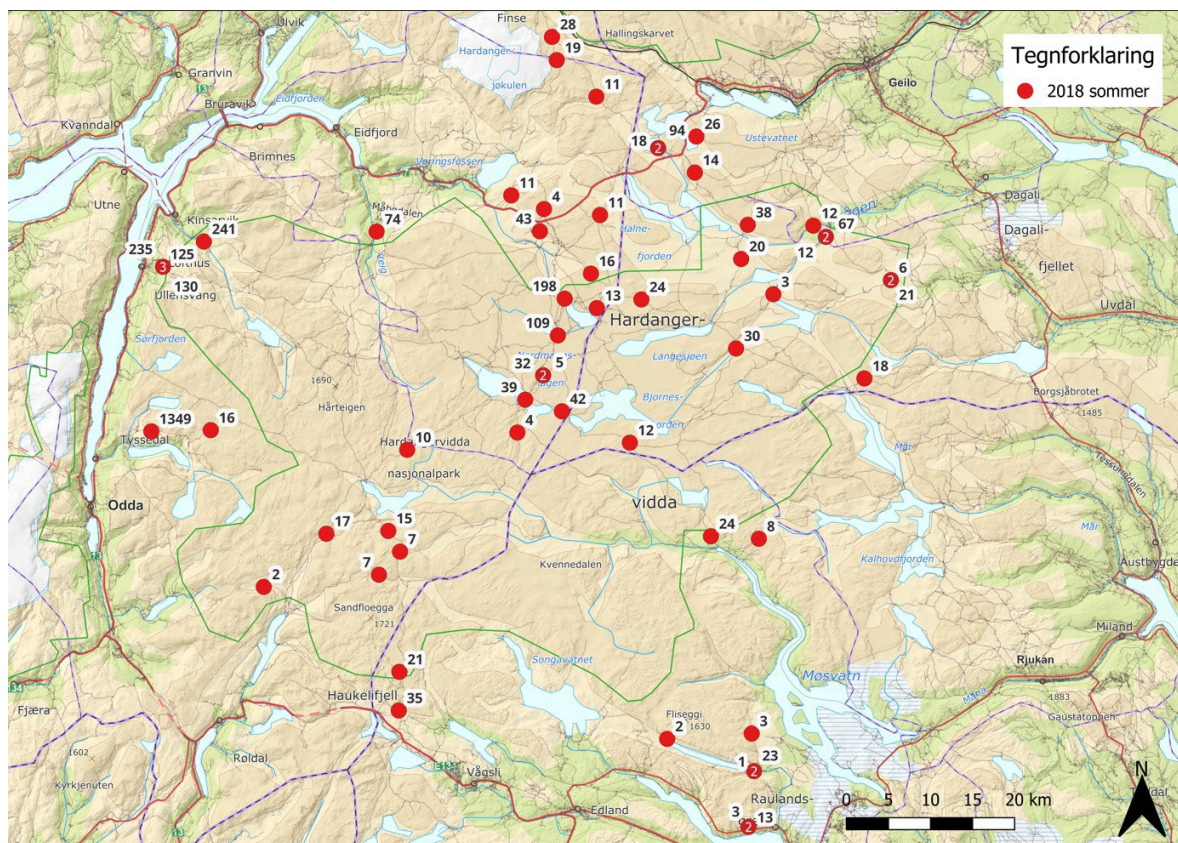
I dette kapitlet oppsummerer vi figurer som viser middelverdi for ferdsel i perioden 1. juli til 1. oktober for årene 2016, 2017, 2018, 2019, 2024, 2025. I perioden 2020 til 2023 var det kun telleren inn mot Trolltunga som var i drift, og data fra denne telleren vises i eget kapitel. Tallene varierer stort mellom de ulike punktene som er målt.



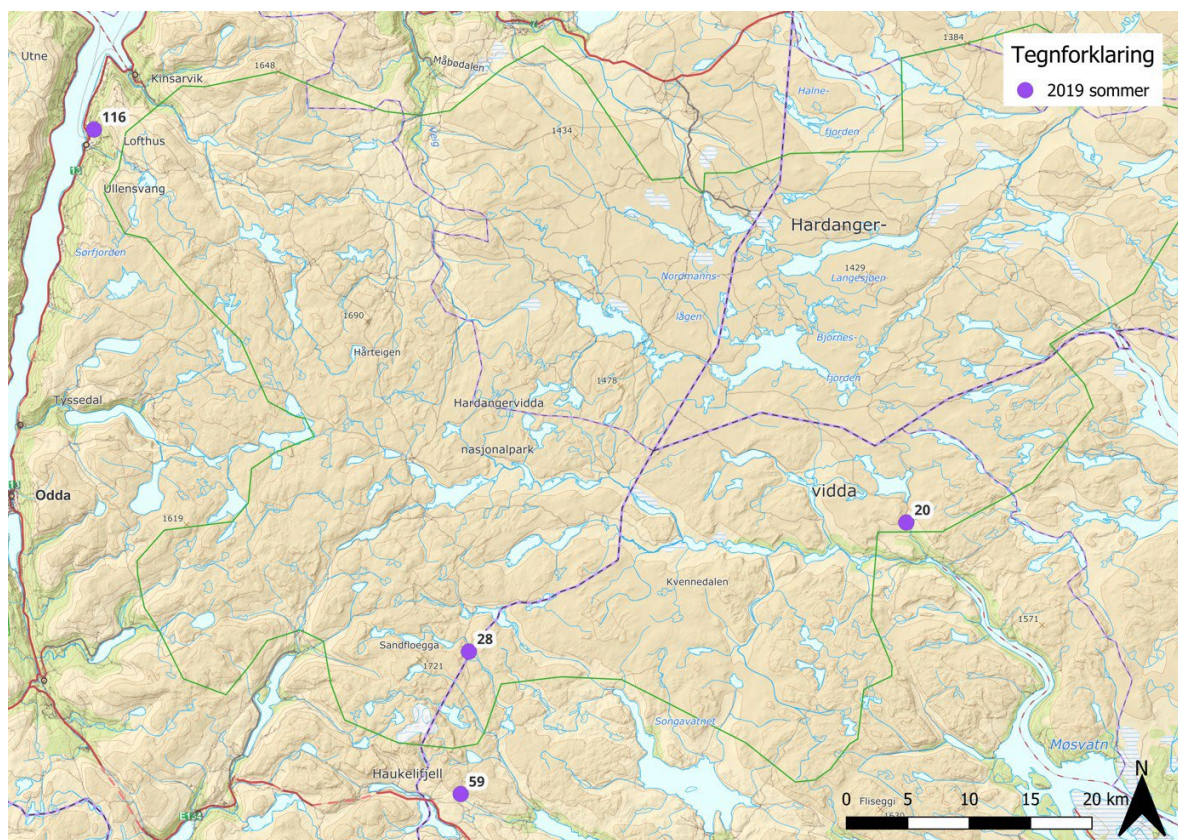
Figur 20 viser middelerdi på hver teller for sommeren 2016.



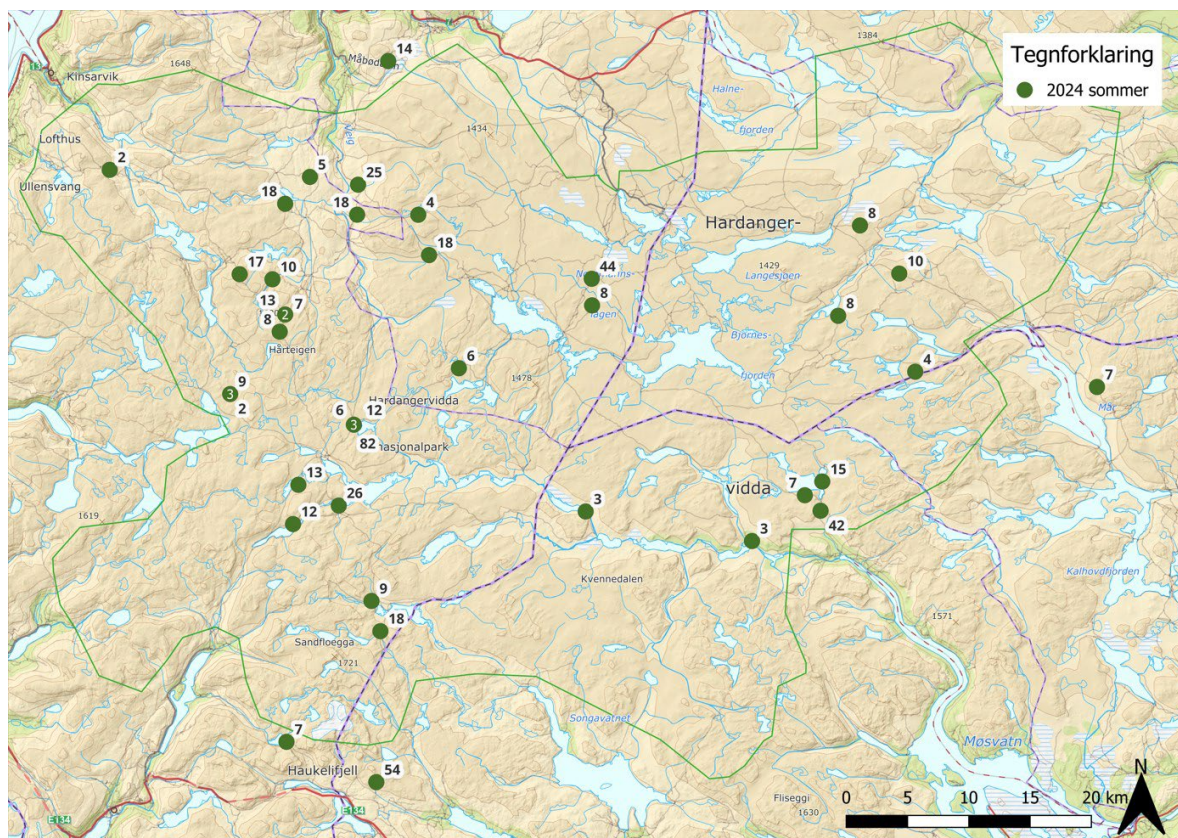
Figur 21 viser middelerdi på hver teller for sommeren 2017.



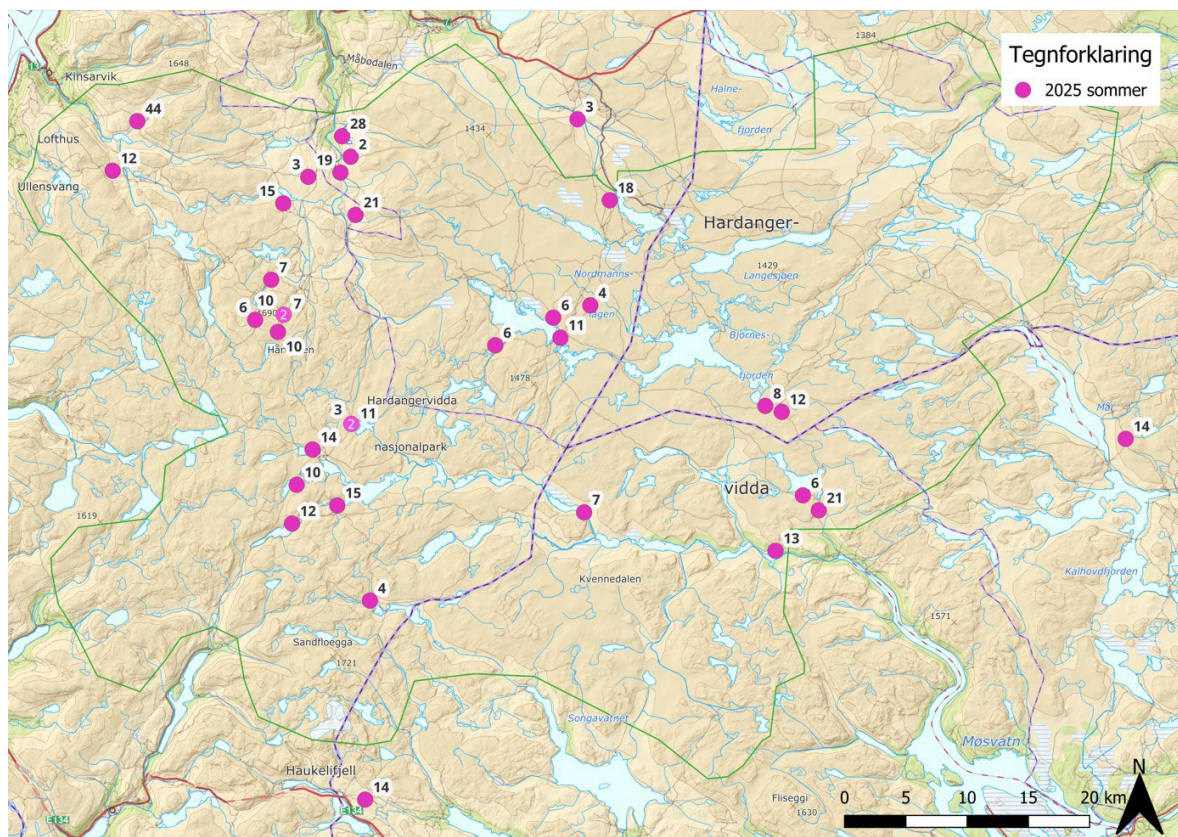
Figur 22 viser middelværdi på hver tæller for sommeren 2018.



Figur 23 viser middelværdi på hver teller for sommeren 2019.



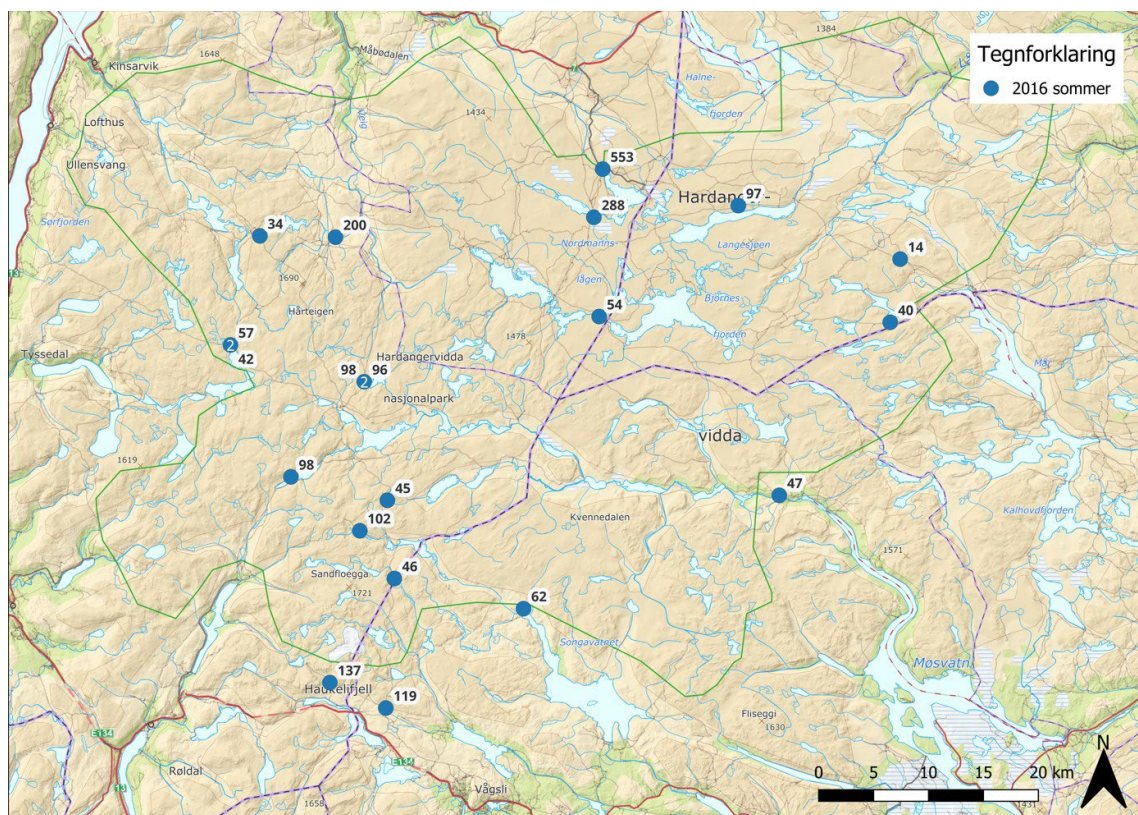
Figur 24 viser middelerdi på hver teller for sommeren 2024.



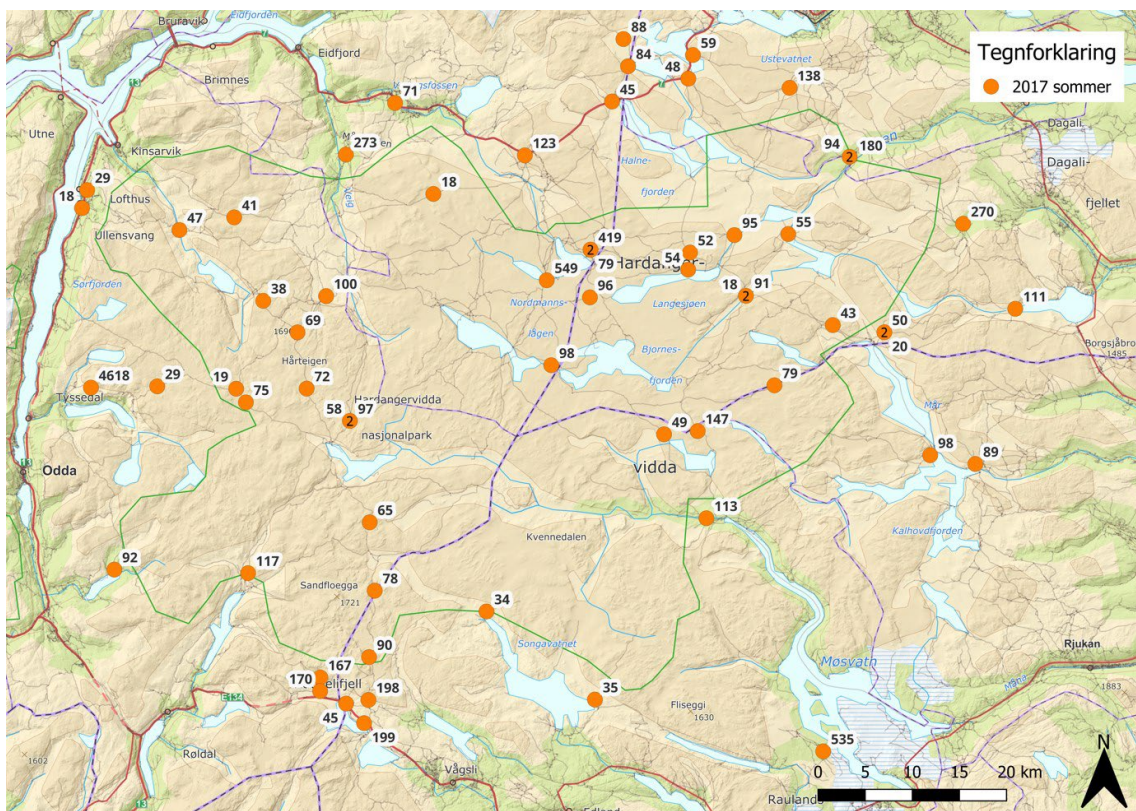
Figur 25 viser middelerdi på hver teller for sommeren 2025.

3.4 Maksverdi ferdsel på lokalitetene det enkelte år

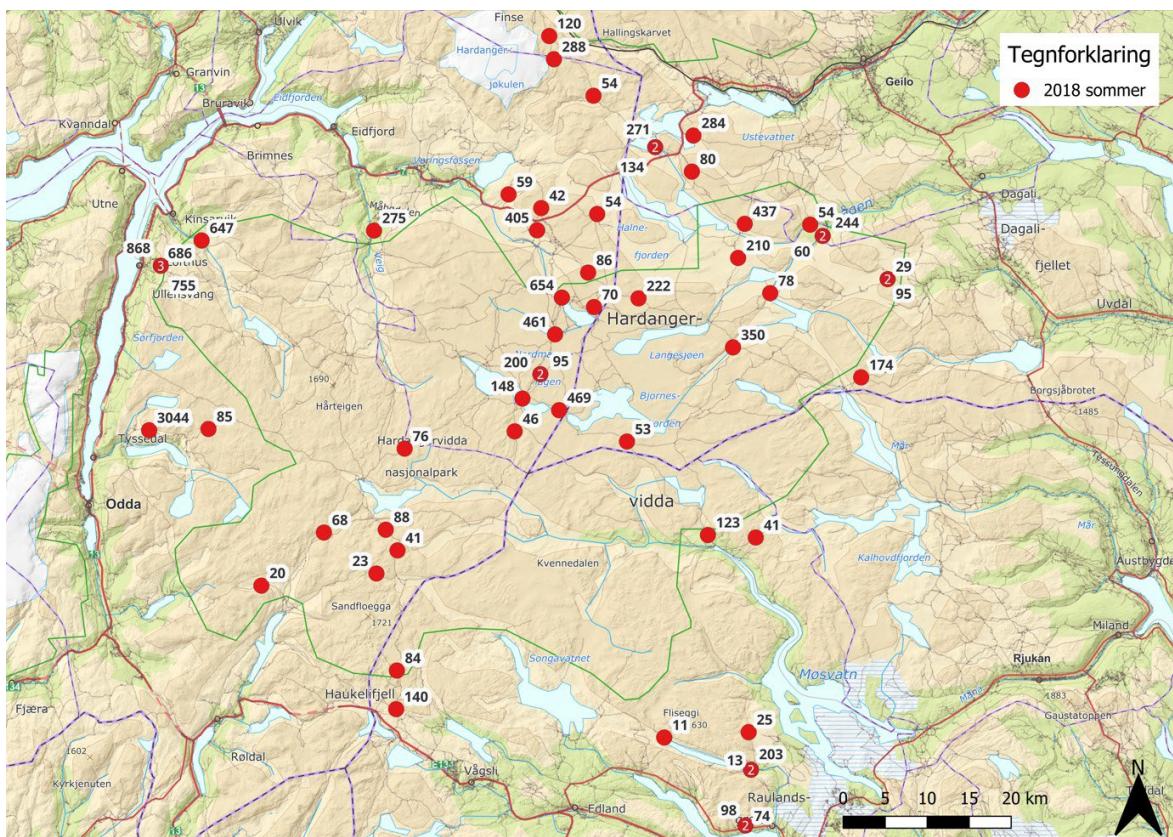
Maksverdien er den dagen med mest ferdsel i løpet av sommeren. Figurer viser maksverdi ferdsel i perioden 1. juli til 1. oktober for årene 2016, 2017, 2018, 2019, 2024, 2025. Tallene varierer stort mellom de ulike punktene som er målt.



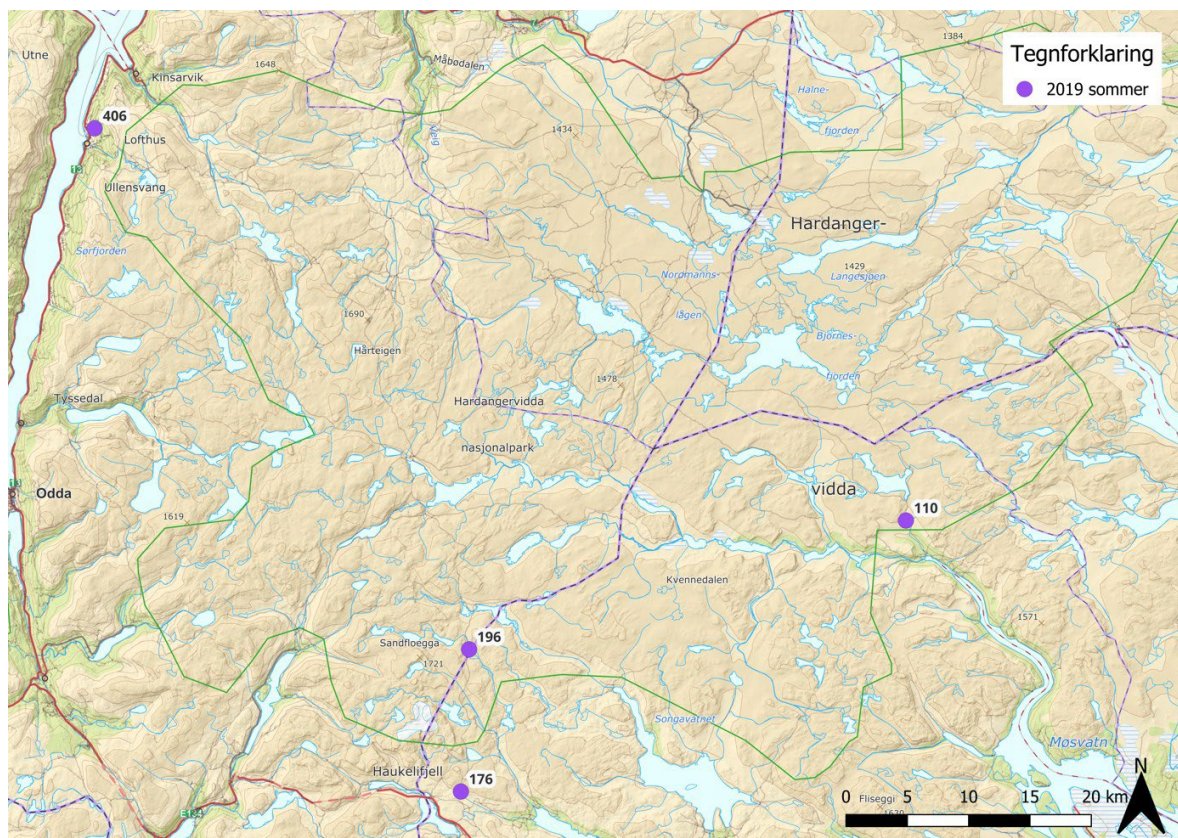
Figur 26 viser maks antall passeringer på hver teller for sommeren 2016.



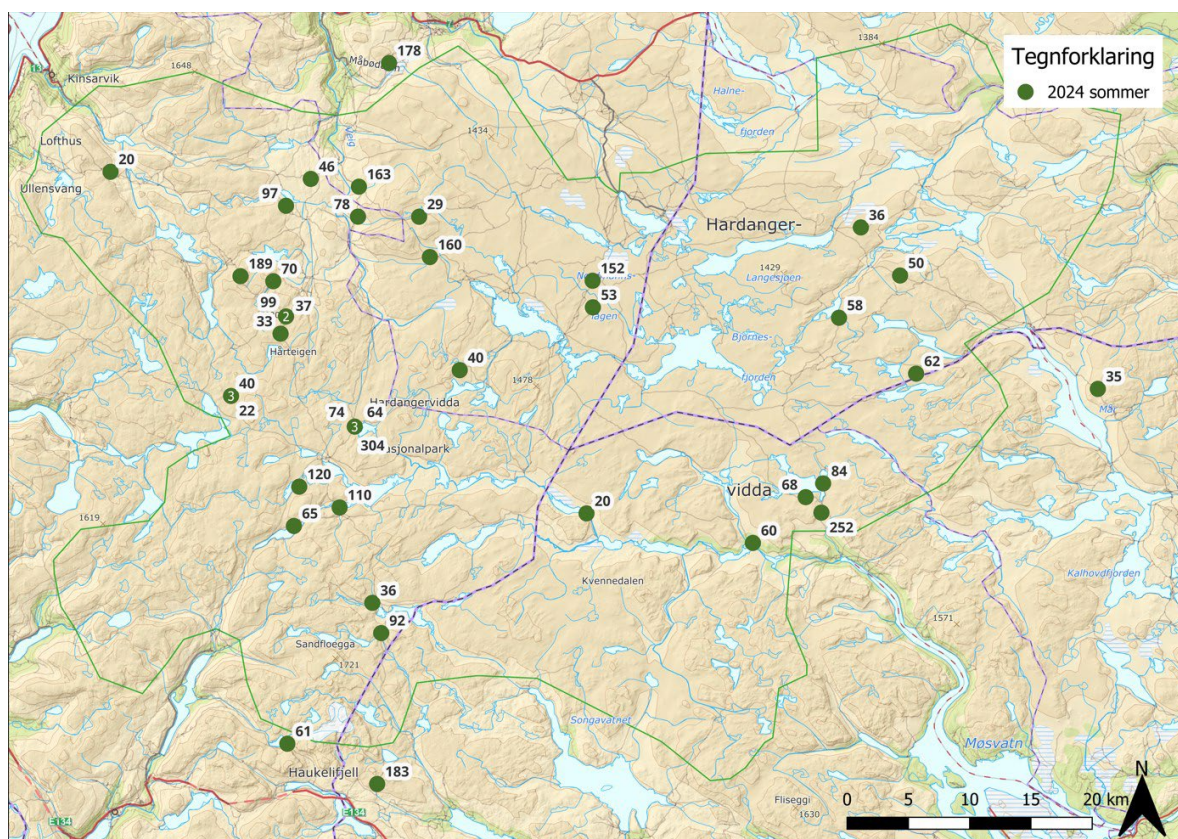
Figur 27 viser maks antall passeringer på hver teller for sommeren 2017.



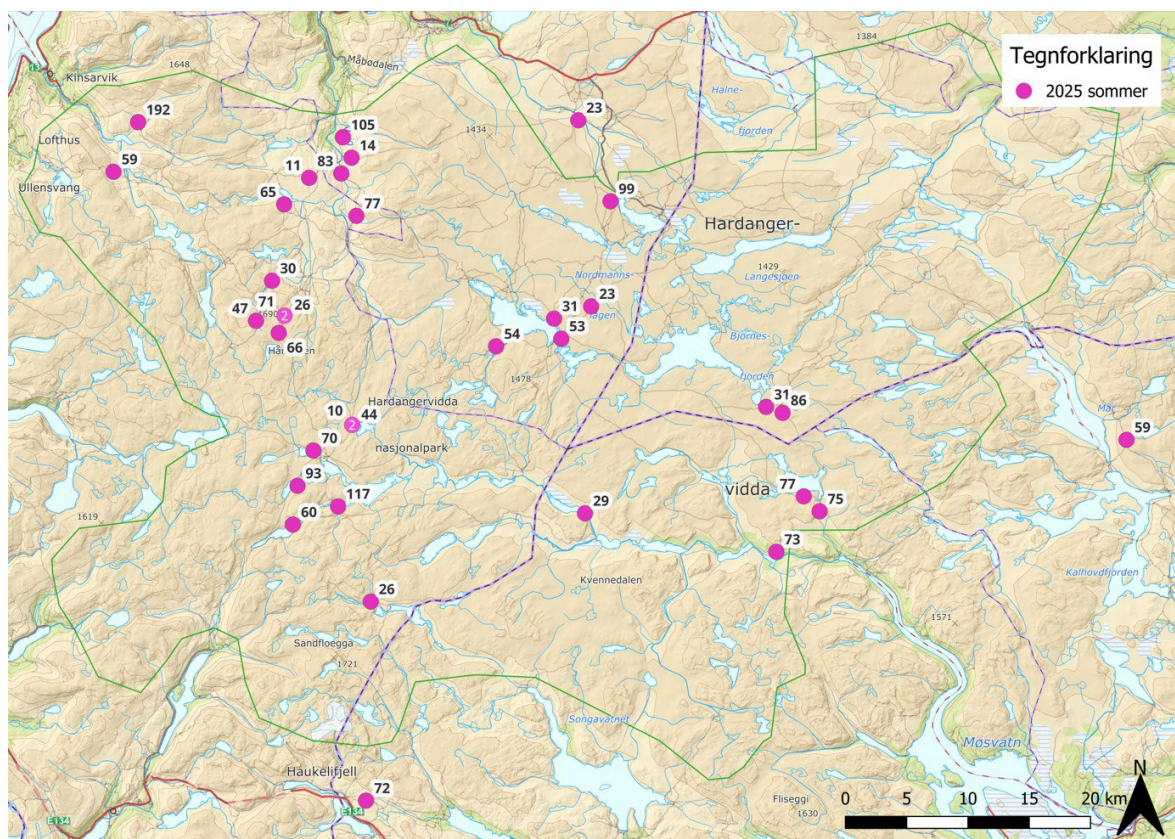
Figur 28 viser maks antall passeringer på hver teller for sommeren 2018.



Figur 29 viser maks antall passeringer på hver teller for sommeren 2019.



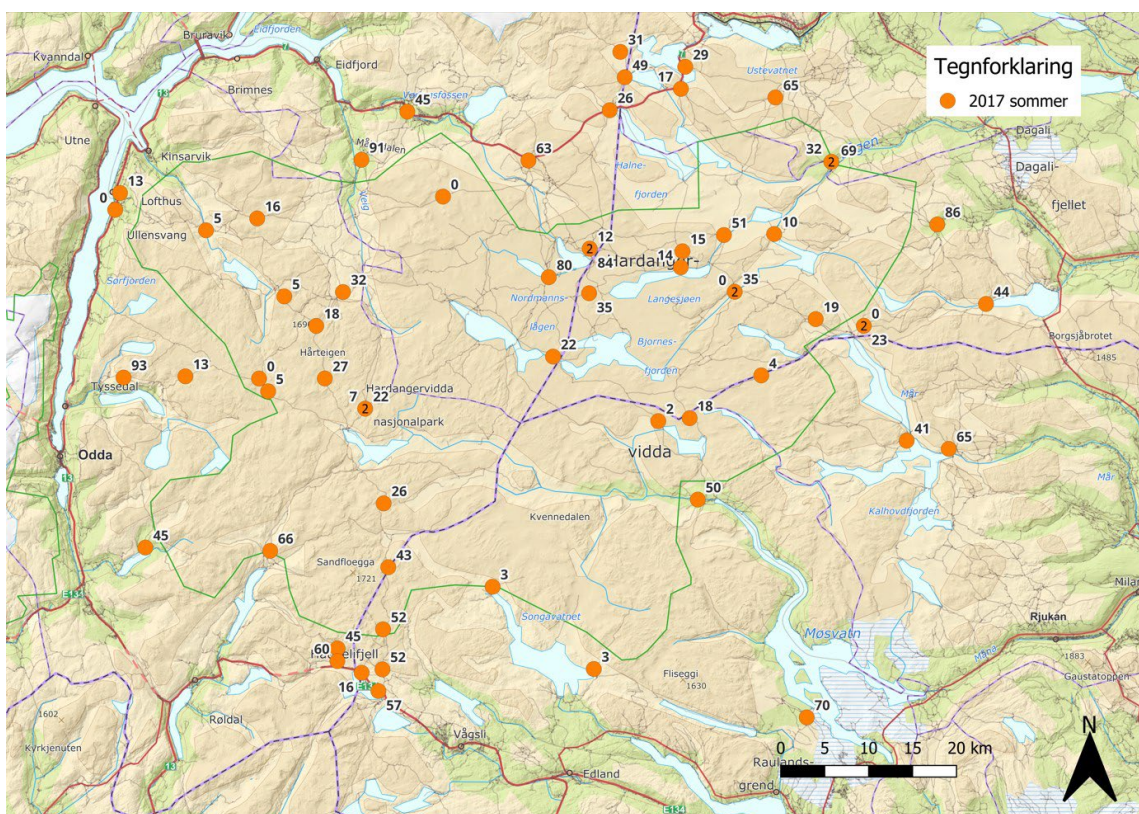
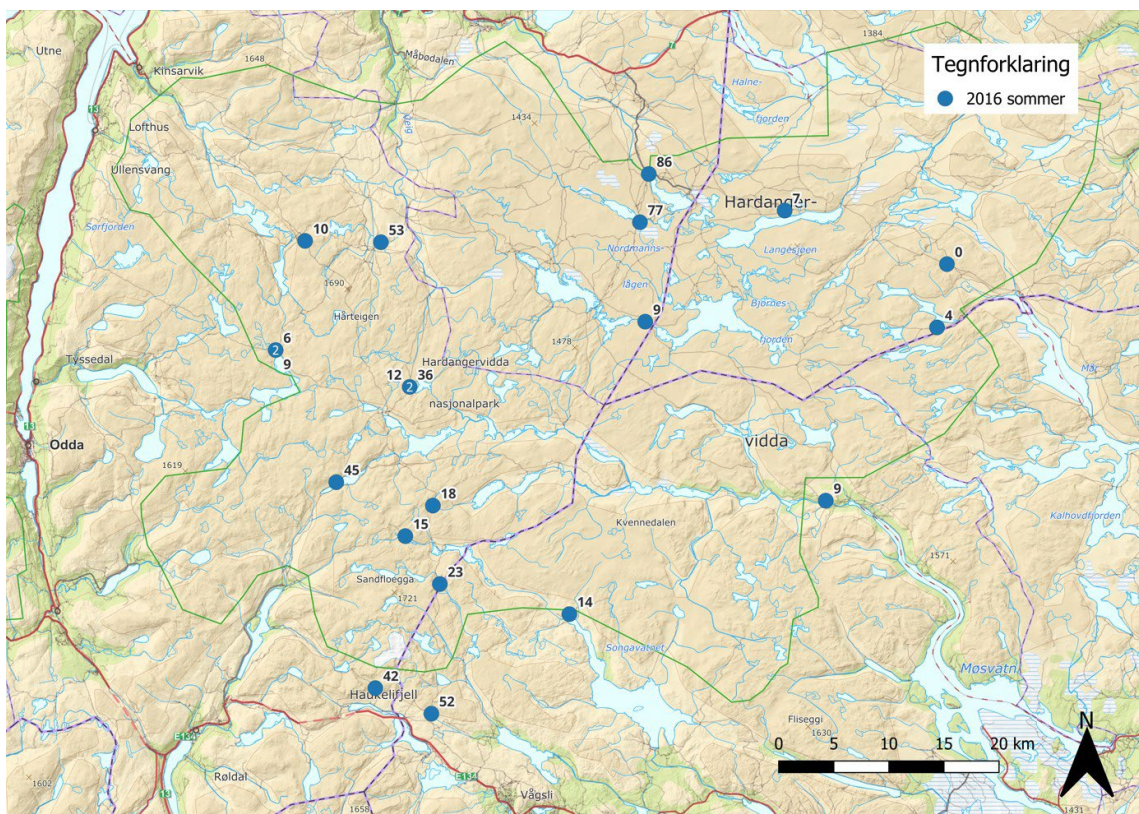
Figur 30 viser maks antall passeringer på hver teller for sommeren 2024.

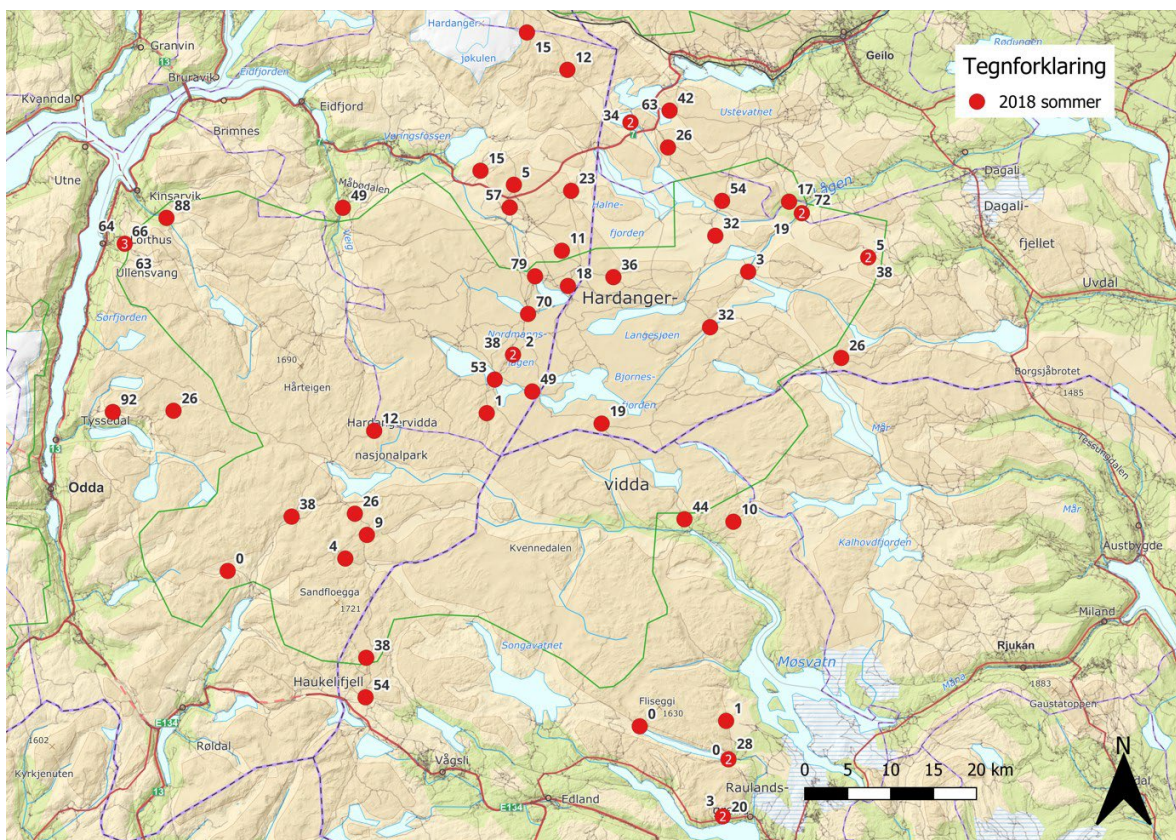


Figur 31 viser maks antall passeringer på hver teller for sommeren 2025.

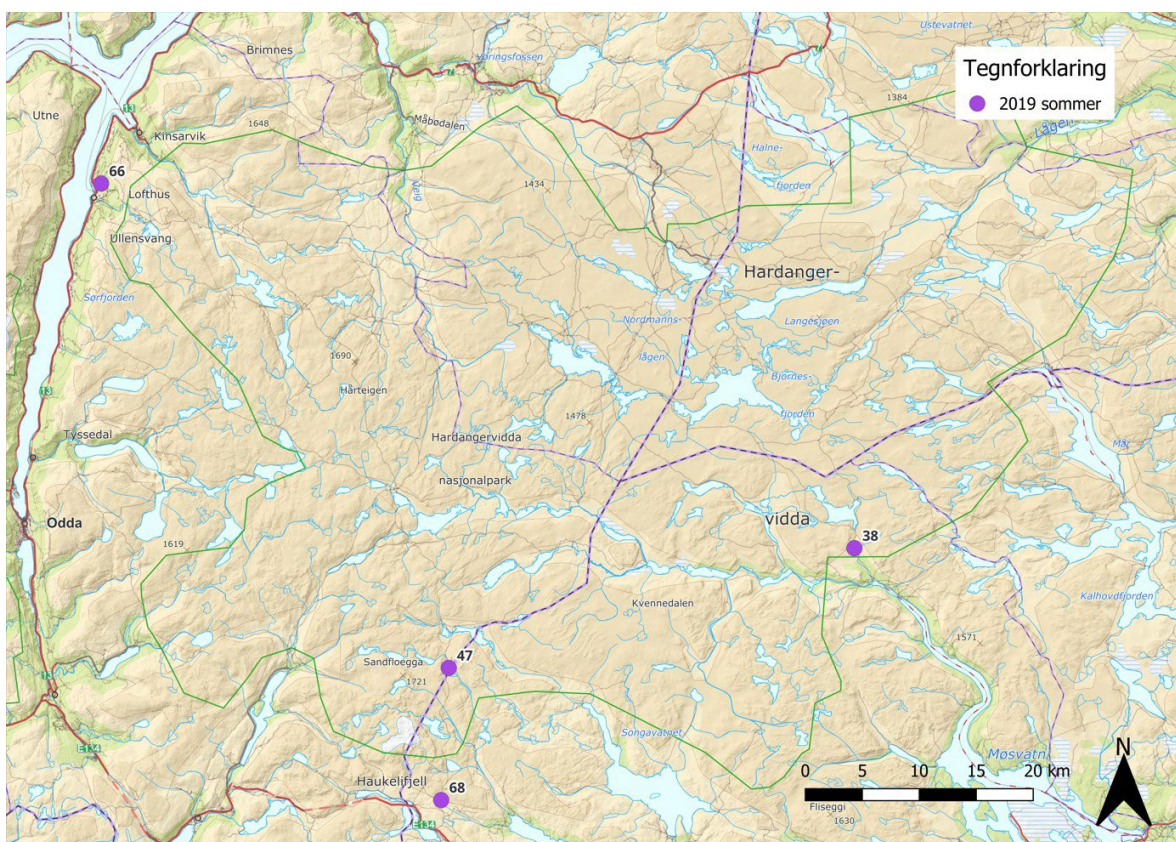
3.5 Antall dager med mer enn 20 passeringer per dag det enkelte år

Tidligere studier har angitt en terskelverdi for når villreinflokkene møter en motstand for å krysse over stien, og dette inntreffer i de tilfeller det er 20-25 passeringer på stien per dag på Hardangervidda (Gundersen mfl. 2020). Figurene her viser antall dager med flere passeringen enn 20 per dag i løpet av sommeren.

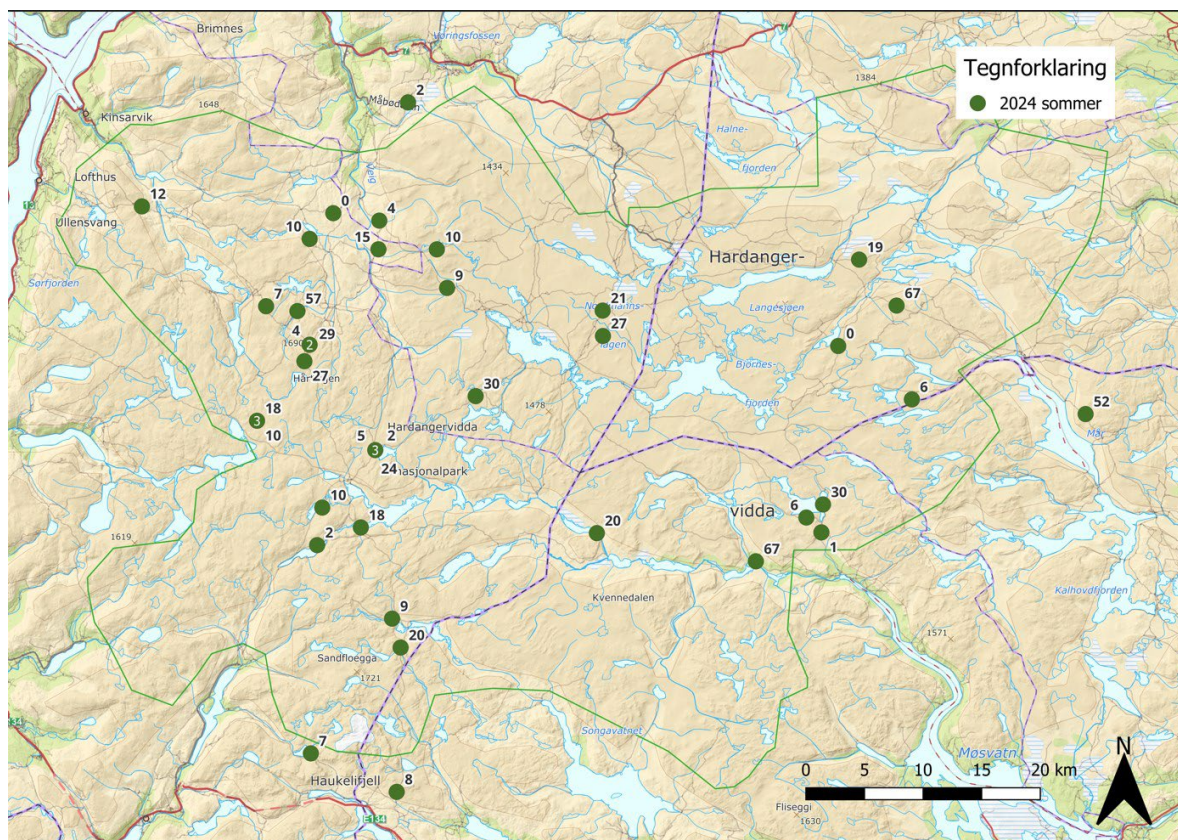




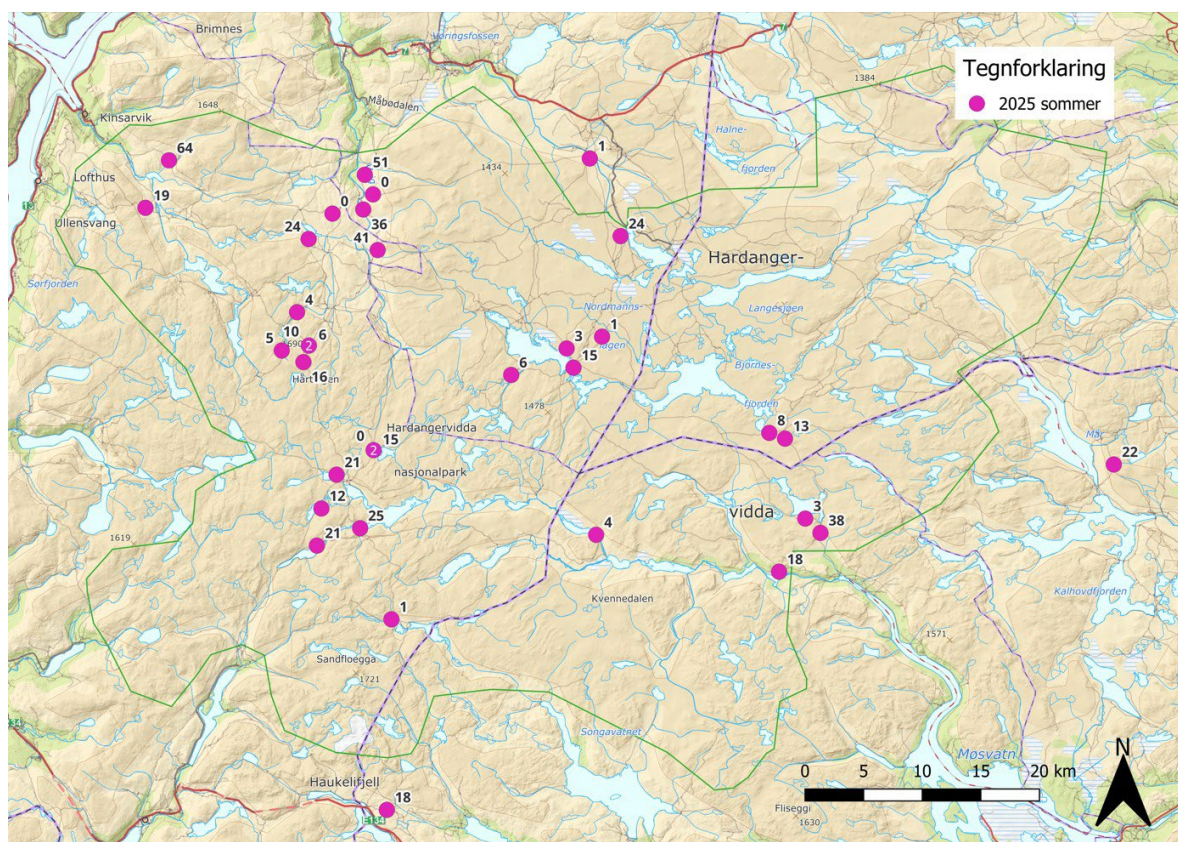
Figur 34 viser antall dager mer over 20 passeringer per dag på hver teller for sommeren 2018.



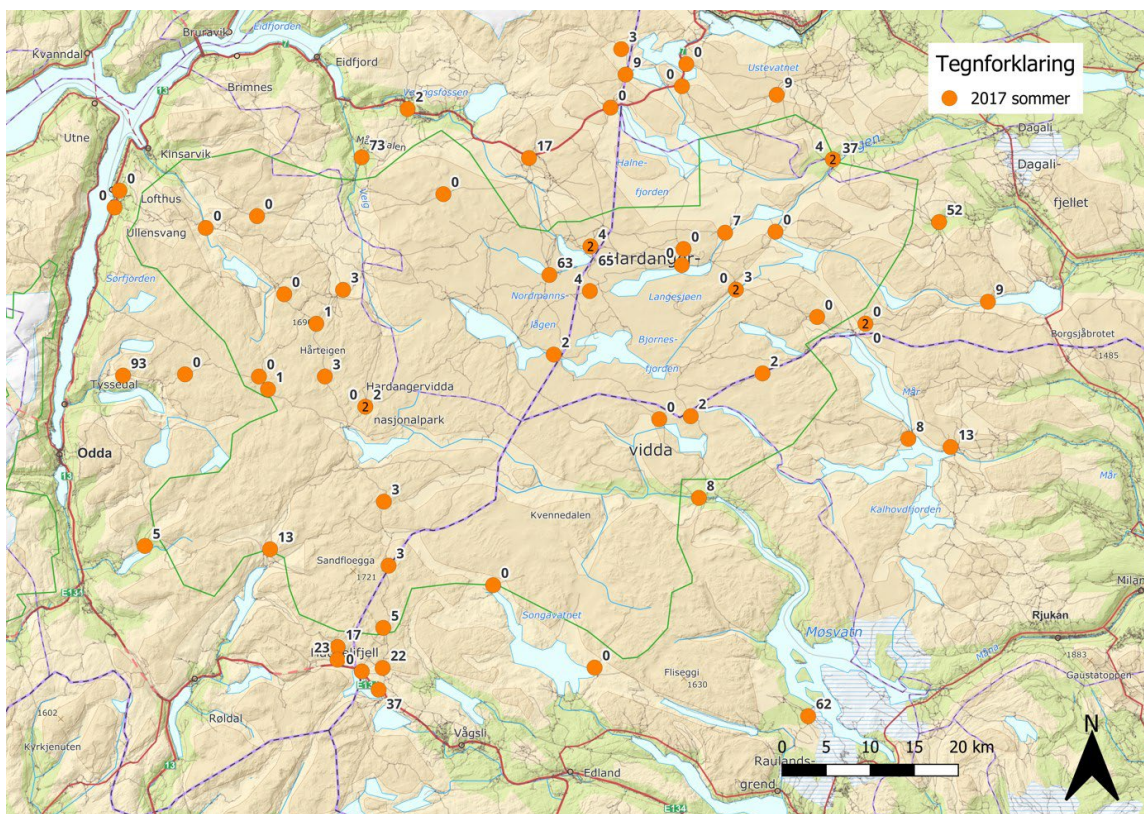
Figur 35 viser antall dager mer over 20 passeringer per dag på hver teller for sommeren 2019.



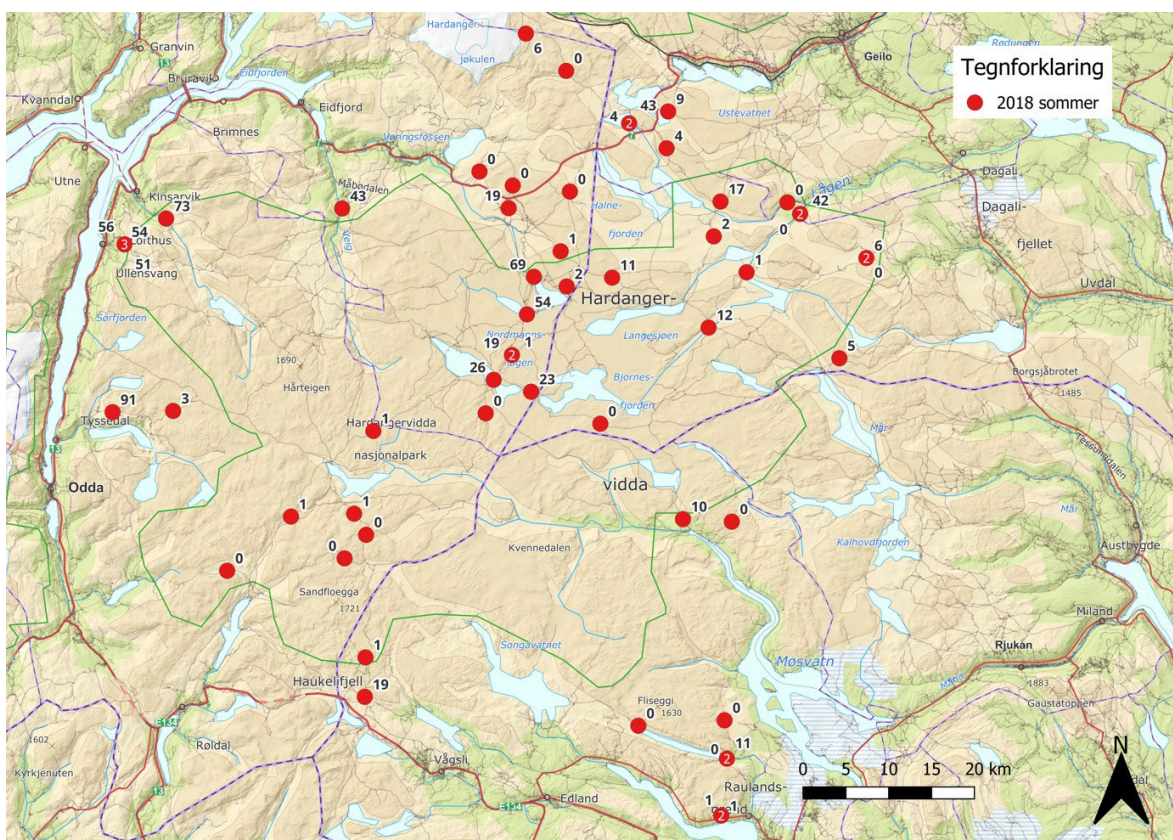
Figur 36 viser antall dager mer over 20 passeringer per dag på hver teller for sommeren 2024.



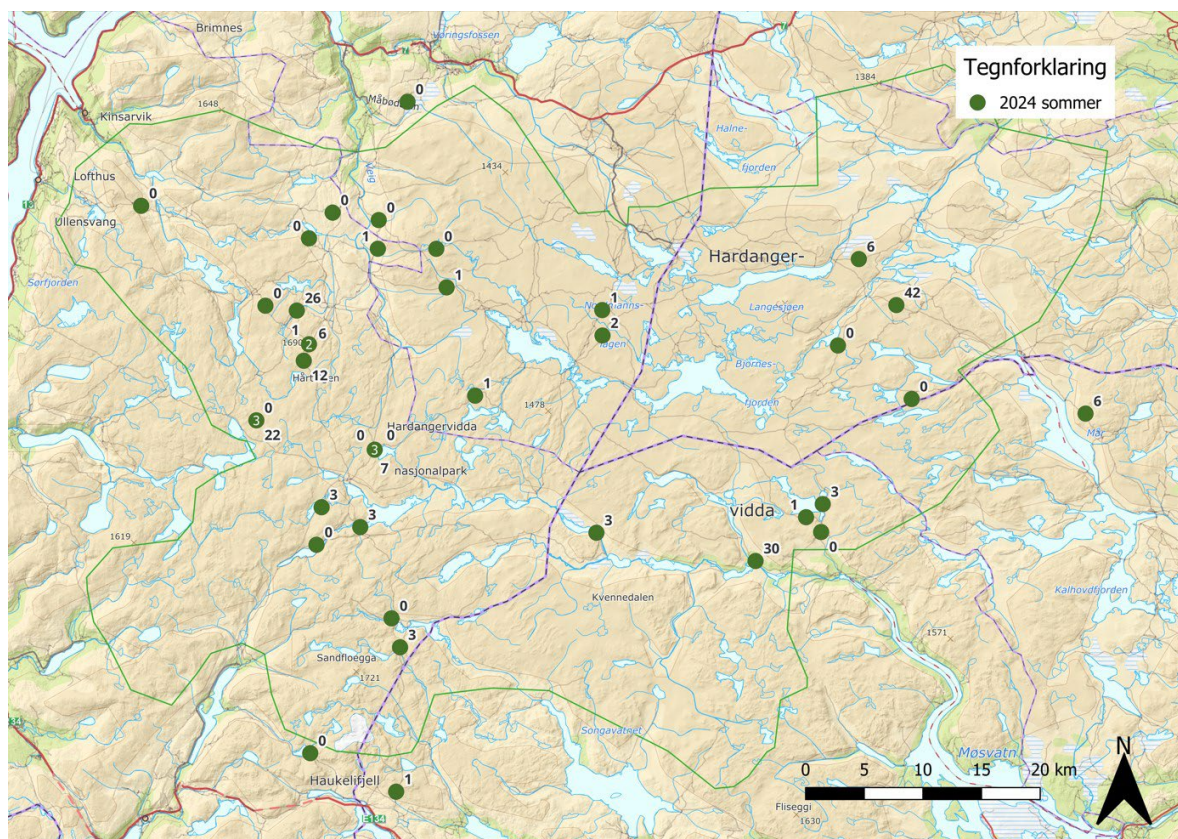
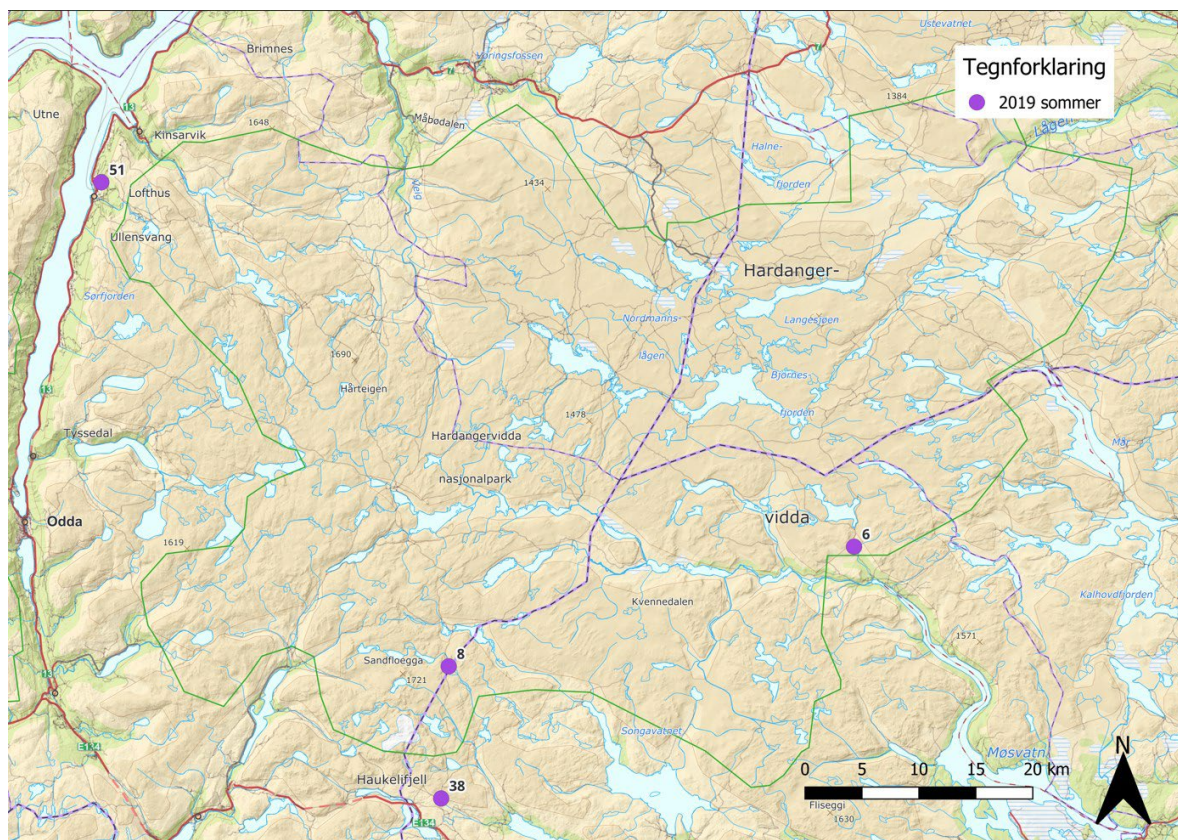
Figur 37 viser antall dager mer over 20 passeringer per dag på hver teller for sommeren 2025.

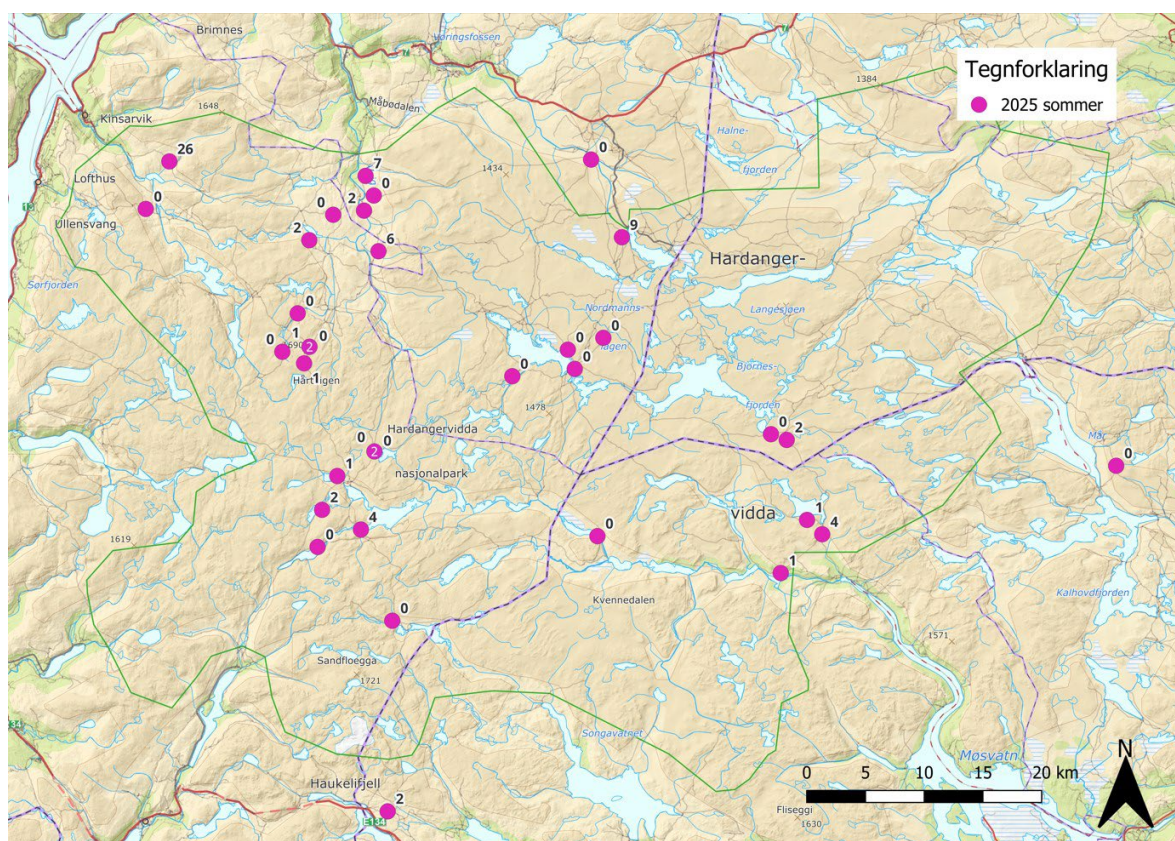


Figur 39 viser antall dager mer over 60 passeringer per dag på hver teller for sommeren 2017.



Figur 40 viser antall dager mer over 60 passeringer per dag på hver teller for sommeren 2018.

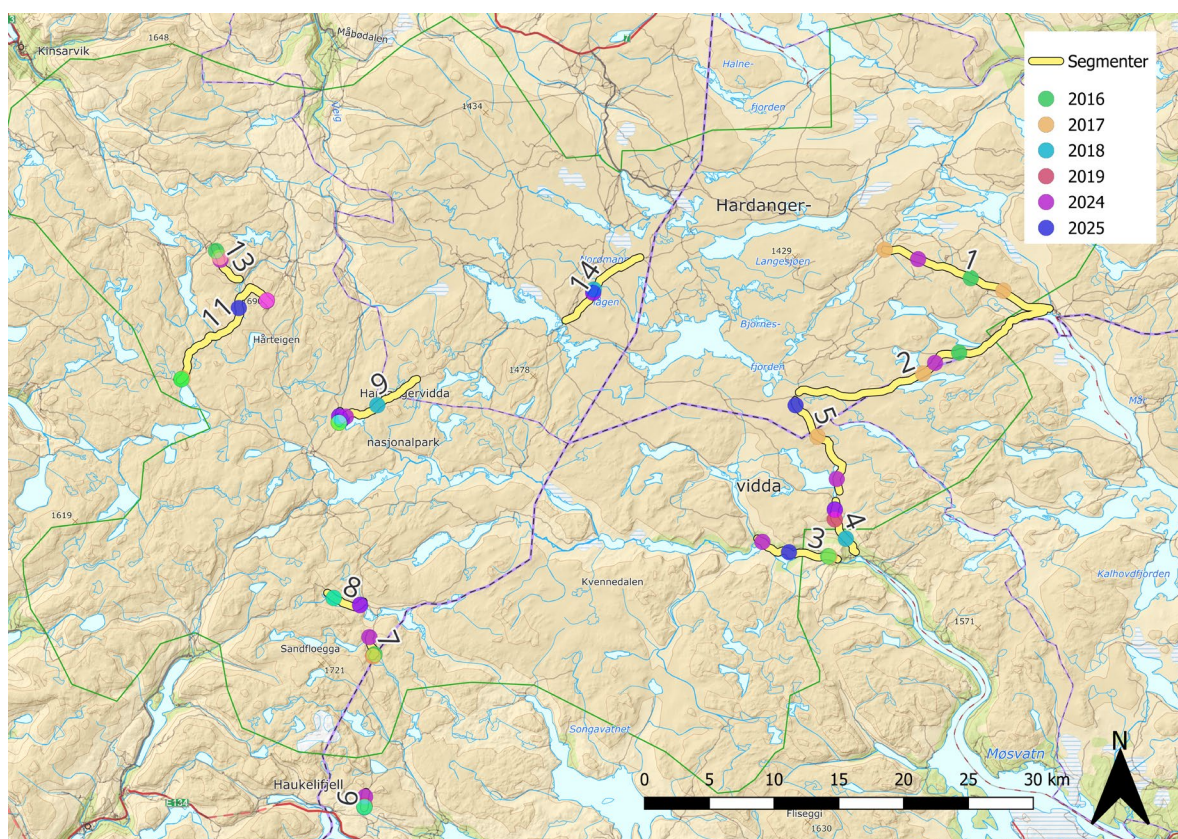




Figur 43 viser antall dager mer over 60 passeringer per dag på hver teller for sommeren 2025.

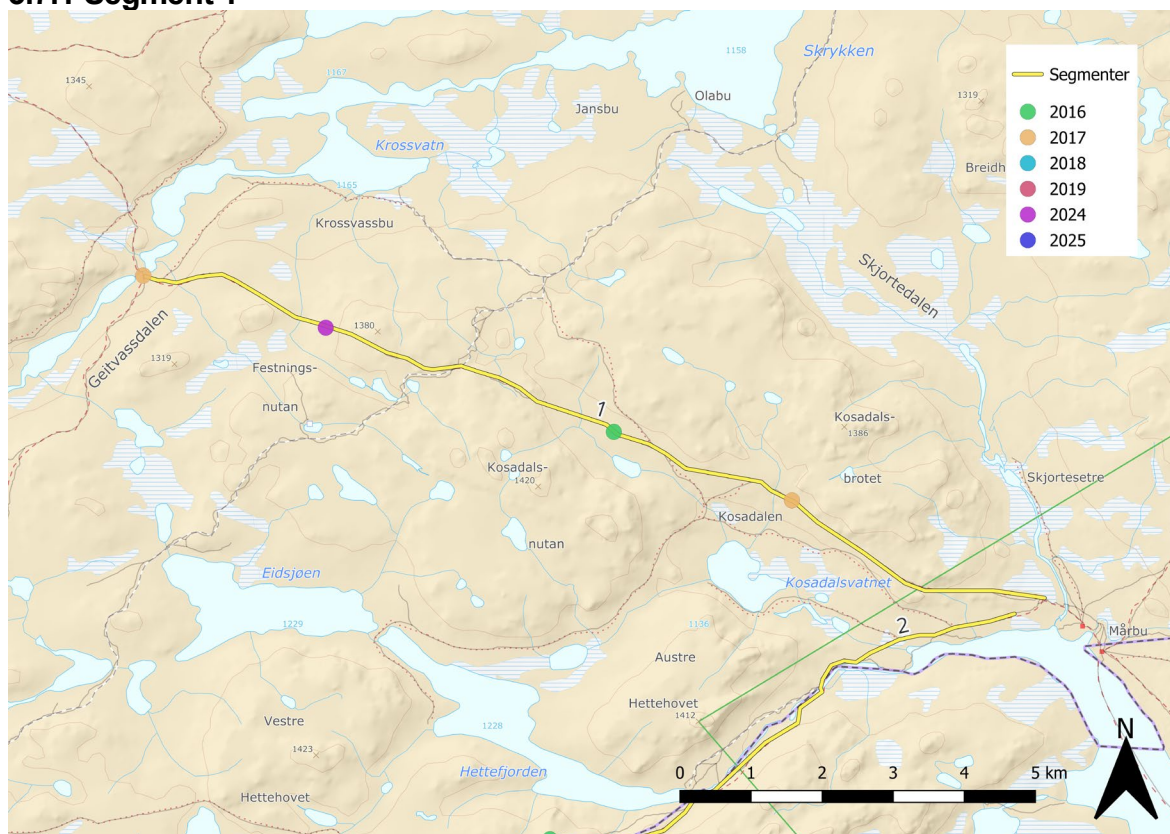
3.7 Trendanalyse av ferdsel på stisegmenter

For de stisegmentene der vi har observasjoner fra tre år eller mer, har vi her lagd en trend for utvikling av ferdsel i perioden 2016-2025. Stisegment er definert fra stikryss til stikryss, og varierer dermed stort i lengde. Forutsetningen dette bygger på er at alle personer som starter å gå på stisegmentet går hele strekningen. I mange tilfeller gjelder ikke dette, siden det kan være folk som er på dagstur og snur, og dermed passerer vedkommende teller to ganger. Derfor må dataene tolkes ved å vurdere tellerens lokasjon opp mot det tallet telleren viser. Det er under angitt slike trendanalyser for 14 stisegmenter på Hardangervidda, der vi viser stisegmentet med kart og telleplassering, og sumtallet for de årene det er data.



Figur 44 viser stisegmenter og tilhørende tellerlokasjoner brukt i trendanalysene av ferdsel i perioden 2016–2025. Fargede punkter viser plassering av ferdselstellere i ulike år, mens gule linjer viser definerte stisegmenter brukt som analyseenheter for å undersøke utvikling i ferdsel over tid.

3.7.1 Segment 1



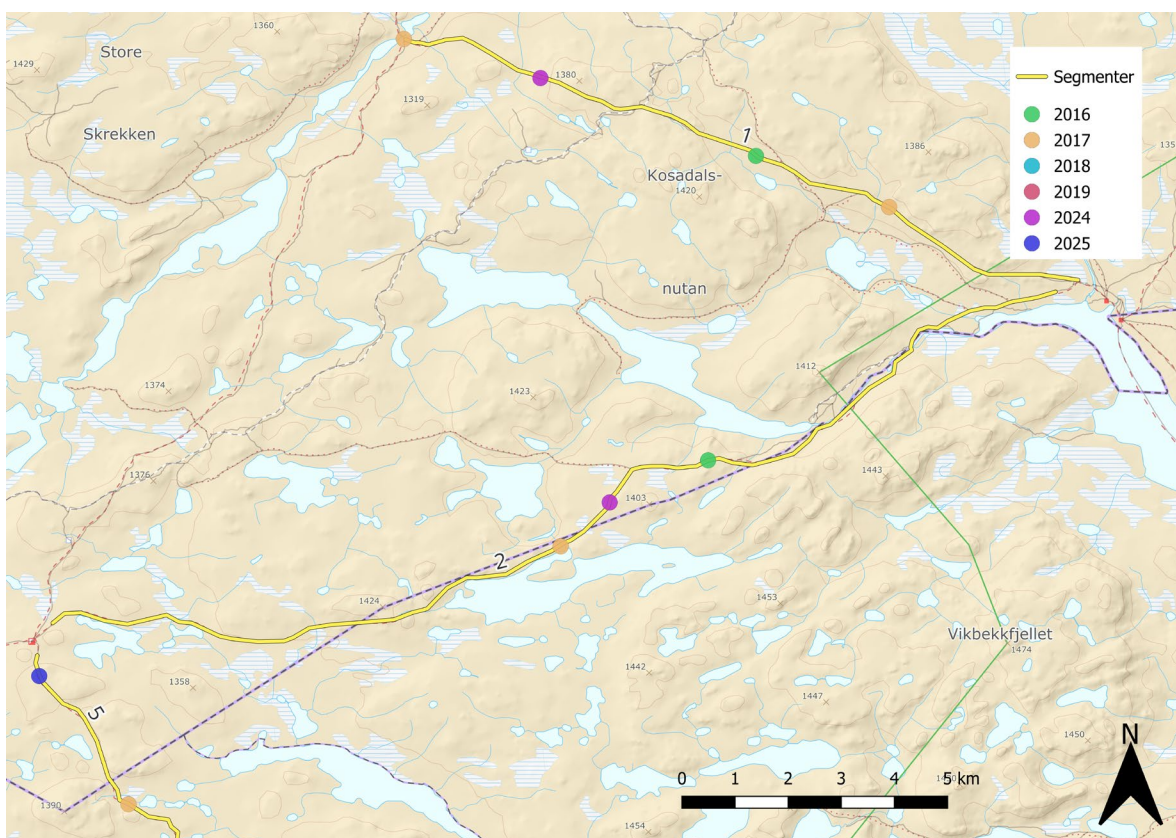
Figur 45 viser segment 1 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 1 viser høyest registrert ferdsel i 2017, med lavere verdier i 2016 og 2024. To tellere var plassert innen segmentet i 2017, noe som bidrar til variasjon i registrerte passeringstall. Trendlinjen indikerer ingen tydelig endring i ferdsel gjennom analyseperioden.



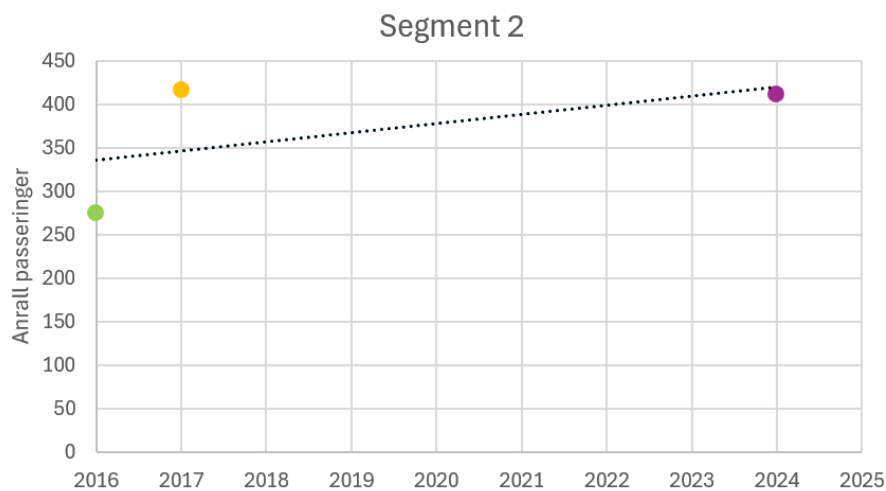
Figur 46 viser utvikling i antall passeringer for segment 1 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser lineær trend.

3.7.2 Segment 2



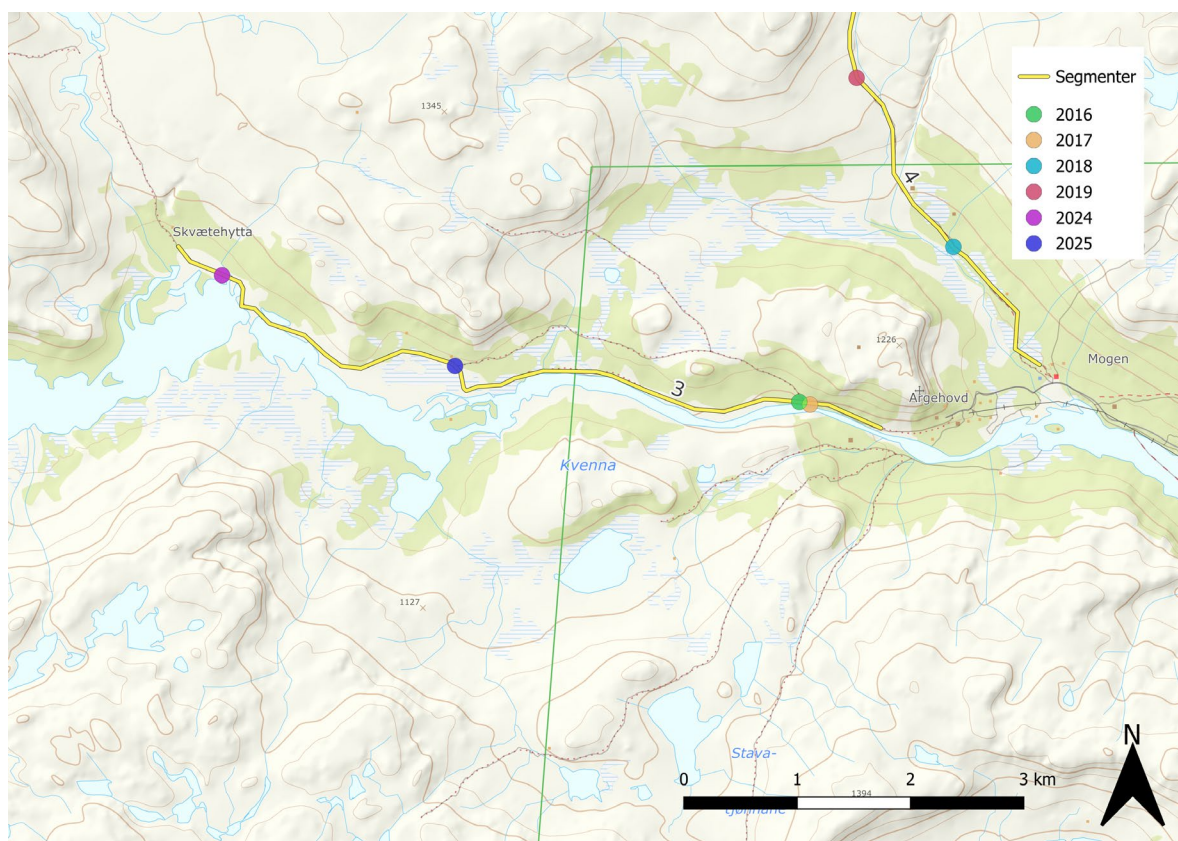
Figur 47 viser segment 2 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 2 viser relativt stabile passeringstall mellom 2016 og 2024. Trendlinjen indikerer en svak økning i ferdsel gjennom analyseperioden.



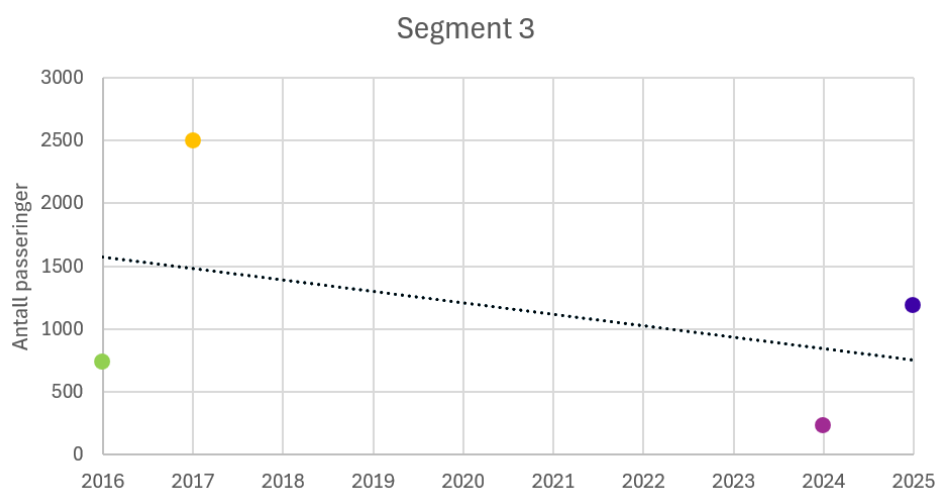
Figur 48 viser utvikling i antall passeringer for segment 2 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplede linje viser lineær trend.

3.7.3 Segment 3



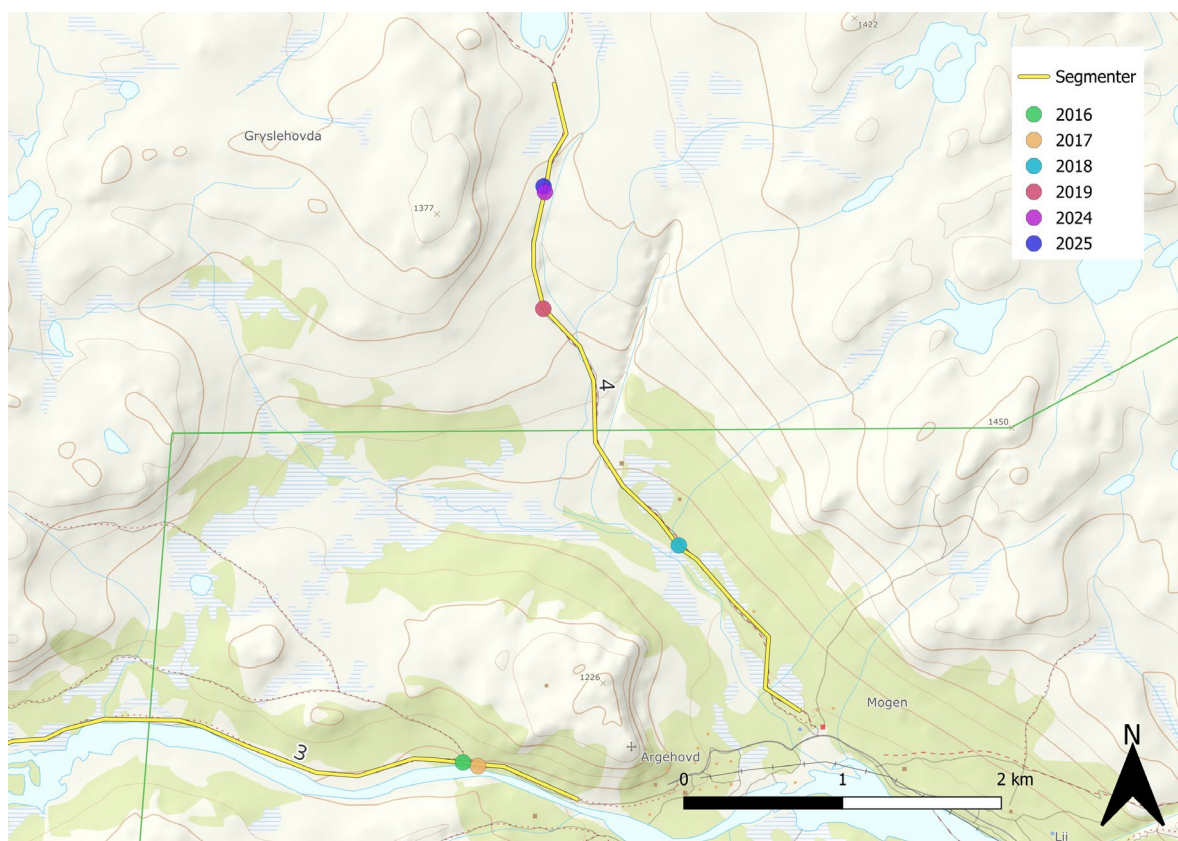
Figur 49 viser segment 3 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 3 viser stor variasjon mellom år, med høyest registrert ferdsel i 2017 og betydelig lavere verdier i 2024. Verdien i 2025 ligger høyere enn 2024, men lavere enn toppnivået i 2017. Trendlinjen indikerer samlet nedgang i ferdsel over tid.



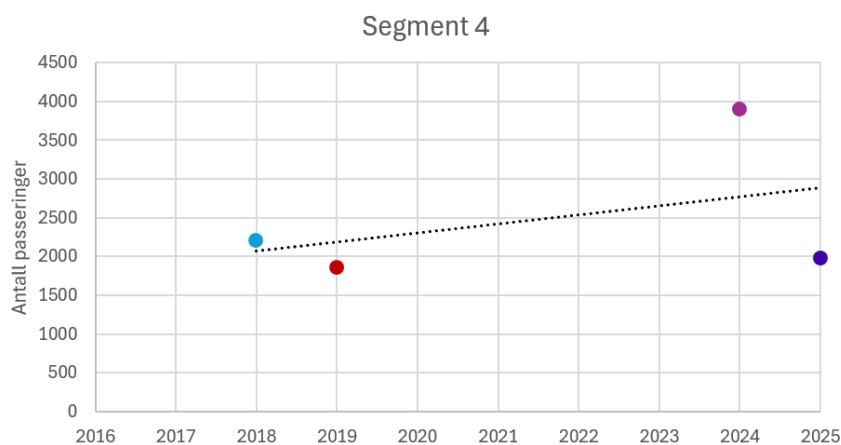
Figur 50 viser utvikling i antall passeringer for segment 3 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser lineær trend.

3.7.4 Segment 4



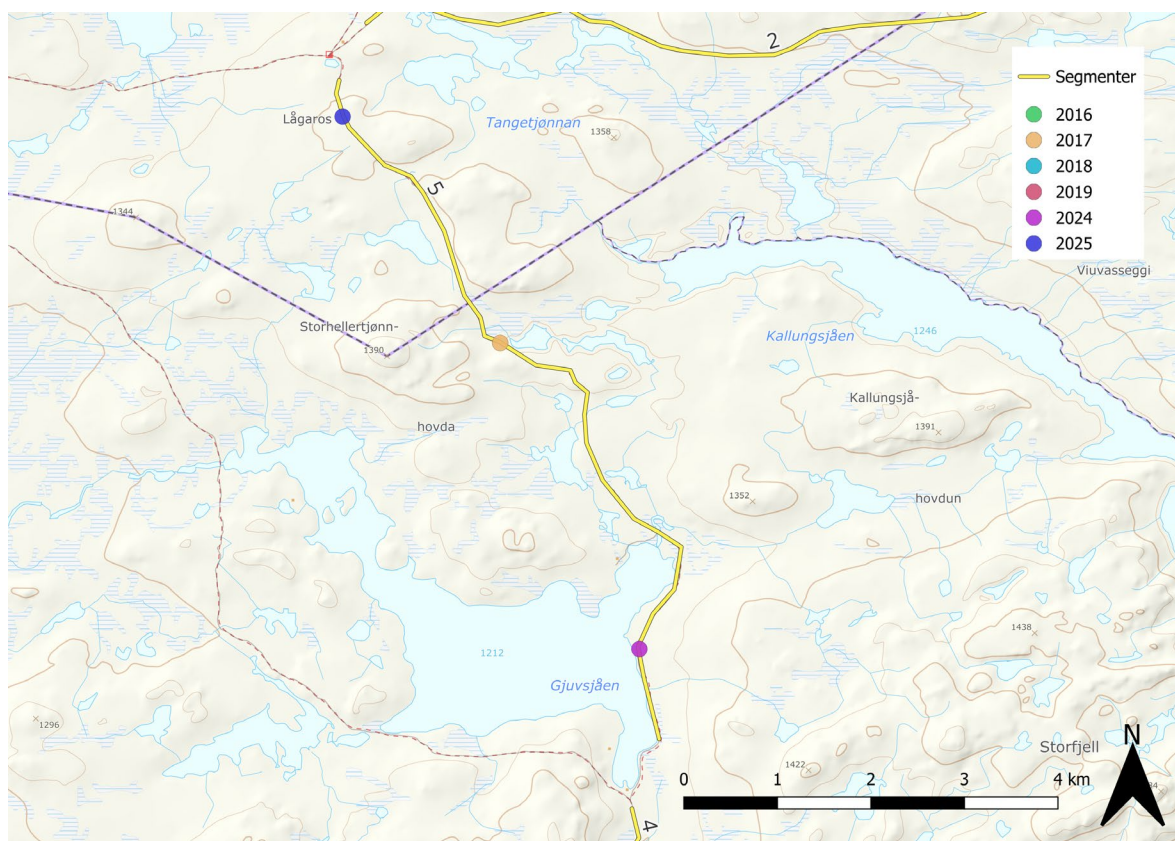
Figur 51 viser segment 4 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 4 viser generelt høye passeringstall sammenlignet med øvrige segmenter. Ferdselen økte fra 2019 til 2024, før en nedgang ble registrert i 2025. Den lineære trendlinjen viser en samlet økning gjennom analyseperioden.



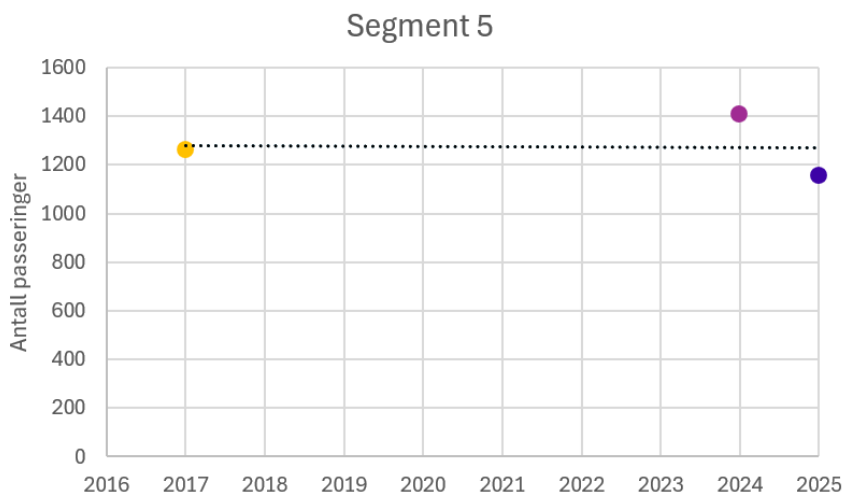
Figur 52 viser utvikling i antall passeringer for segment 4 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplede linje viser lineær trend.

3.7.5 Segment 5



Figur 53 viser segment 5 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 5 viser relativt stabile passeringstall mellom 2017 og 2025. Ferdselen var høyest i 2024, mens 2025 viser en svak reduksjon. Trendlinjen indikerer liten endring over tid.



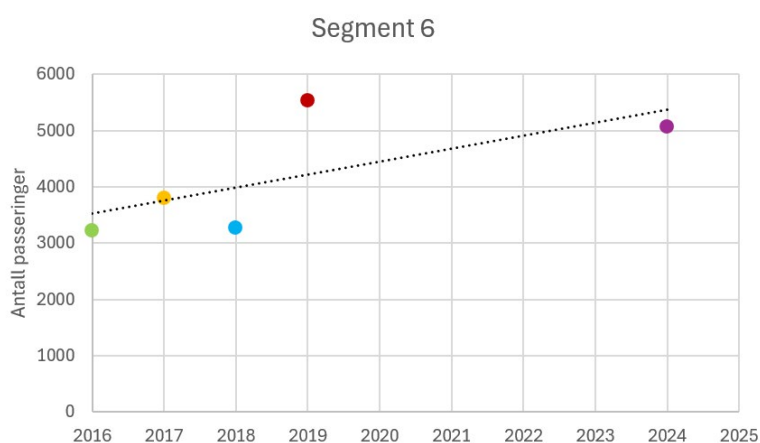
Figur 54 viser utvikling i antall passeringer for segment 5 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser lineær trend.

3.7.6 Segment 6



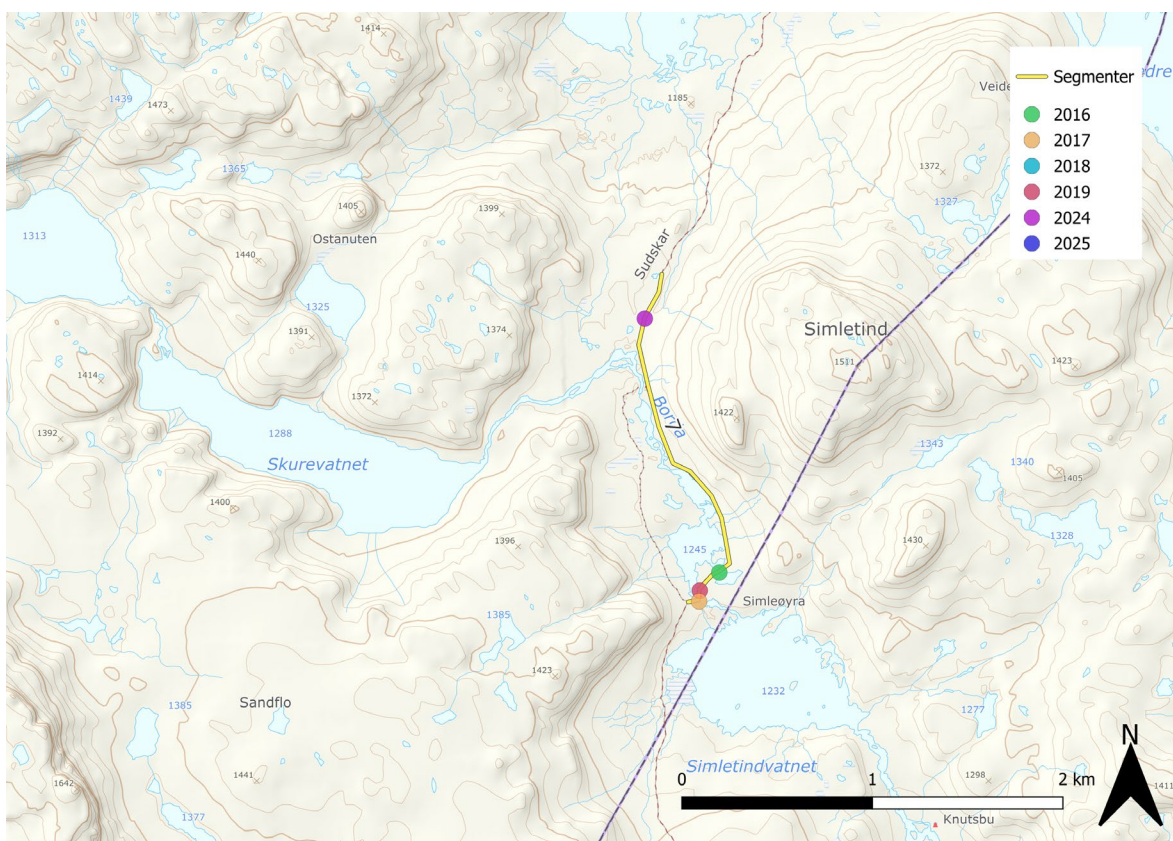
Figur 55 viser segment 6 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 6 viser generelt høye passeringstall gjennom analyseperioden. Ferdselen økte fra 2016 til 2019, med høyest registrerte verdier i 2019. Passeringstallene i 2024 var noe lavere enn i 2019, men fortsatt høyere enn i de tidlige årene. Trendlinjen indikerer en generell økning i ferdsel over tid.



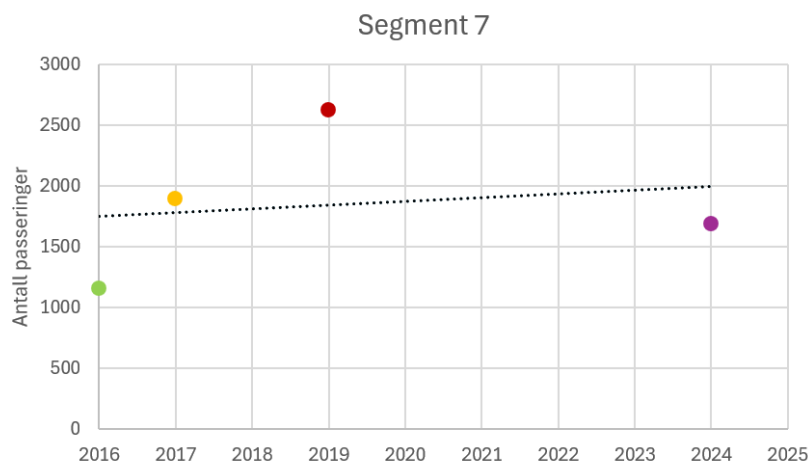
Figur 56 viser utvikling i antall passeringer for segment 6 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser lineær trend.

3.7.7 Segment 7



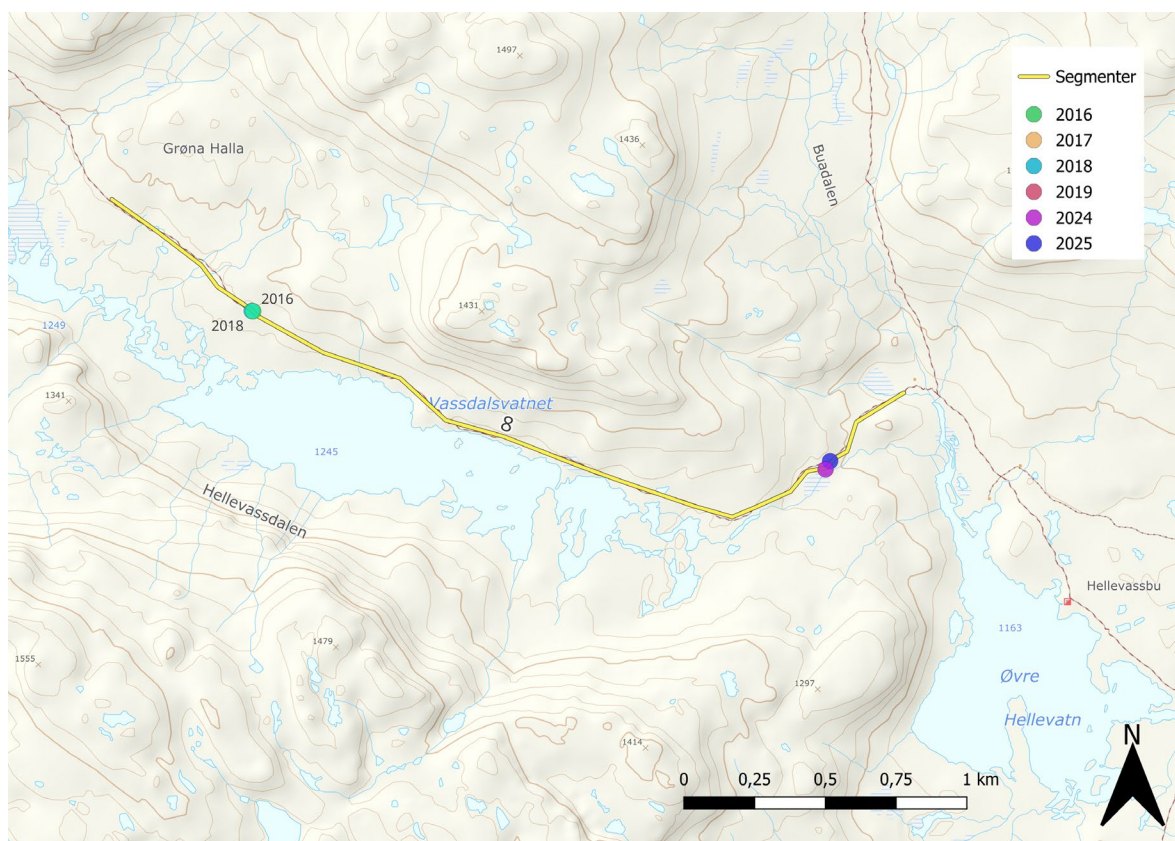
Figur 57 viser segment 7 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 7 viser økende ferdsel fra 2016 til 2019, etterfulgt av lavere registrerte passeringstall i 2024. Til tross for variasjonen indikerer trendlinjen en svak økning i ferdsel over tid.



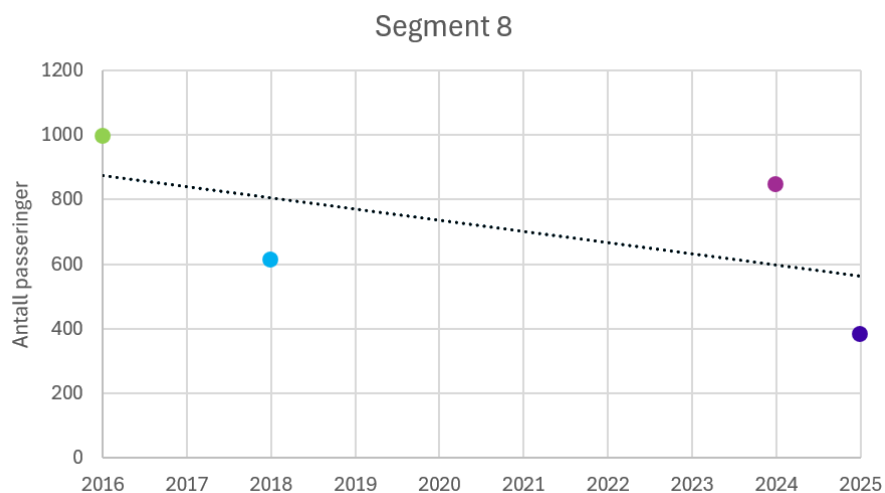
Figur 58 viser utvikling i antall passeringer for segment 7 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser lineær trend.

3.7.8 Segment 8



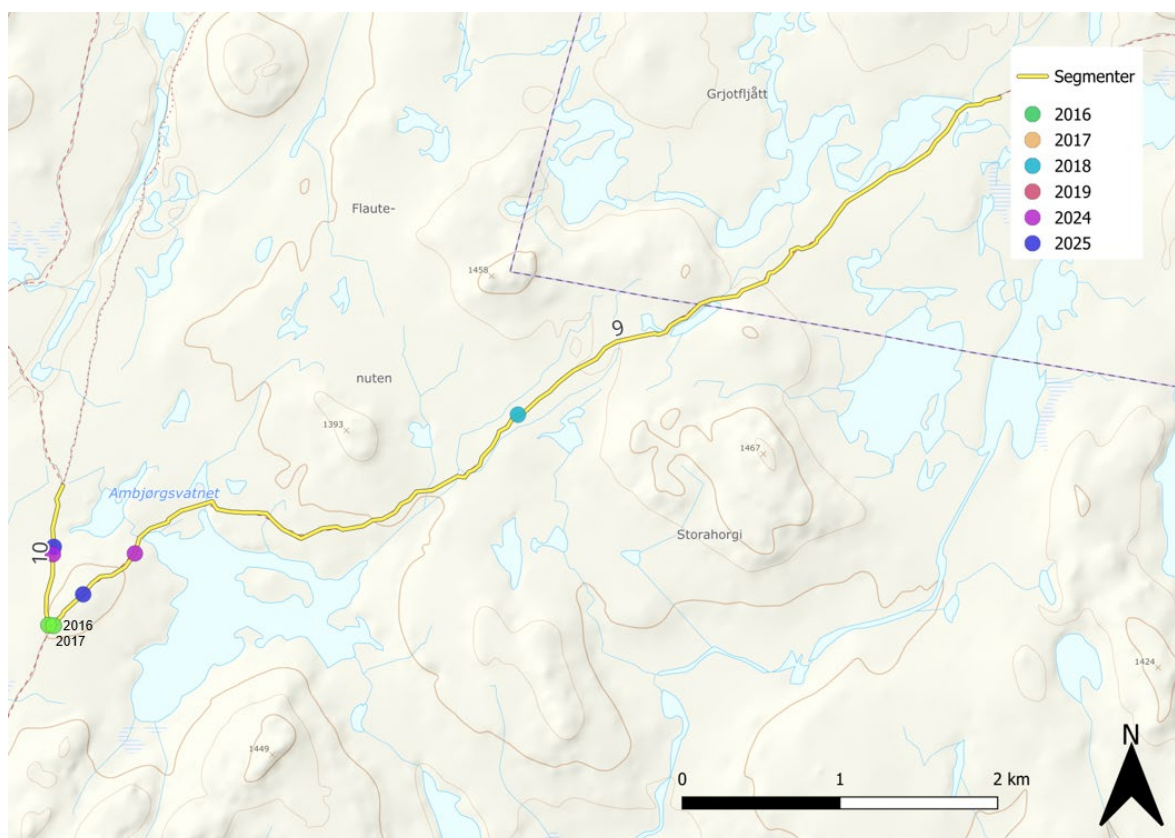
Figur 59 viser segment 8 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 8 viser en generell nedgang i antall passeringer gjennom analyseperioden. Ferdselen var høyest i 2016, mens de laveste verdiene ble registrert i 2025. Trendlinjen viser negativ utvikling.



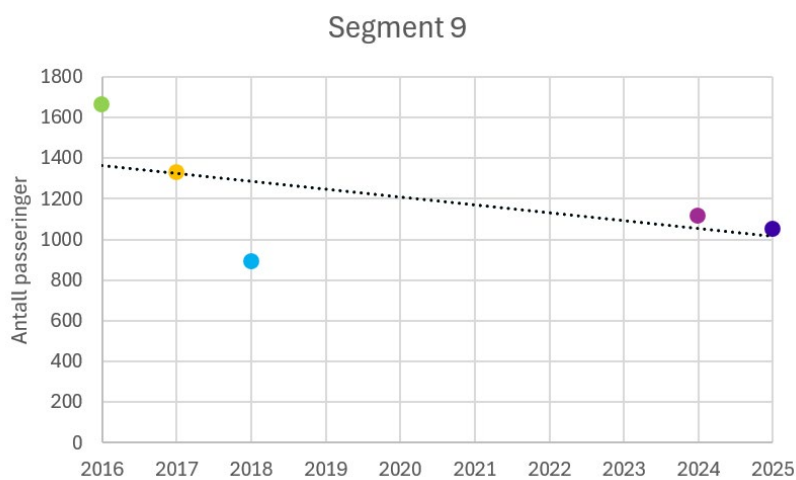
Figur 60 viser utvikling i antall passeringer for segment 8 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplede linje viser li-nær trend.

3.7.9 Segment 9



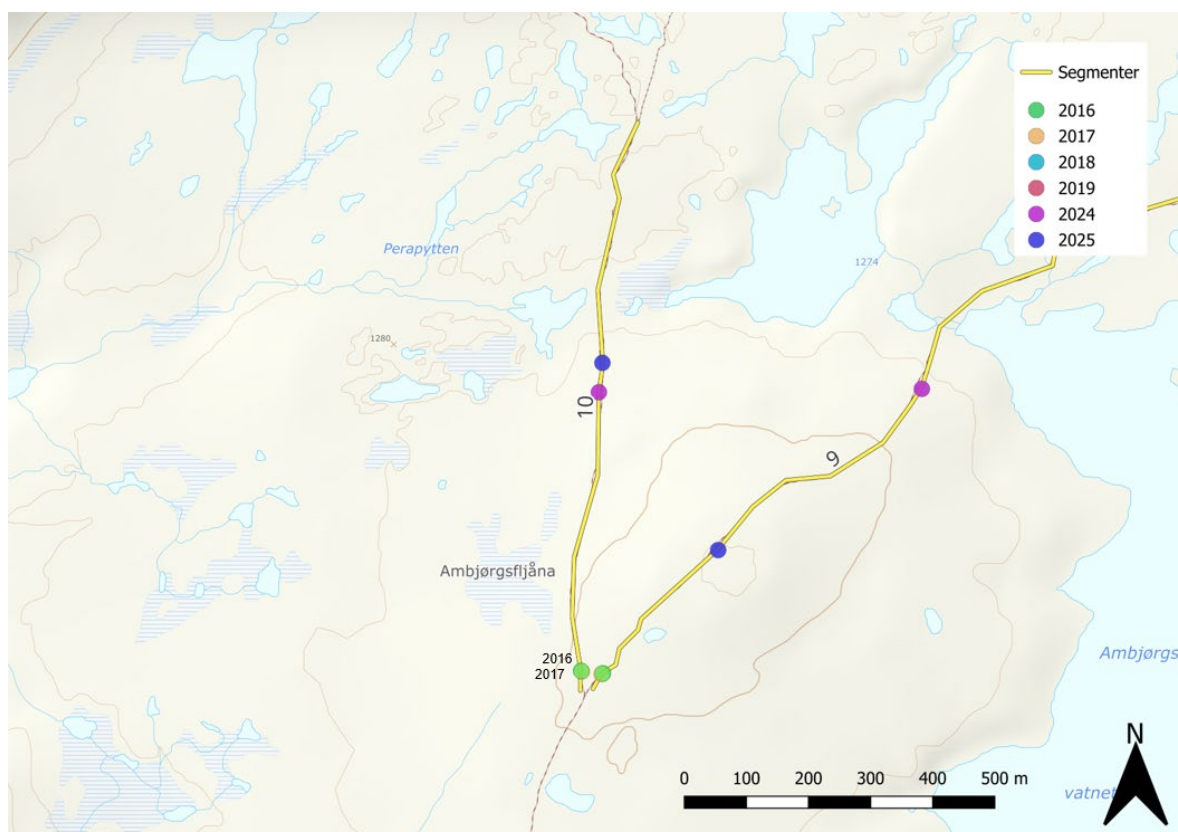
Figur 61 viser segment 9 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 9 viser høyest registrert ferdsel i 2016 og lavere verdier i senere år. Trendlinjen indikerer samlet nedgang i ferdsel over tid.



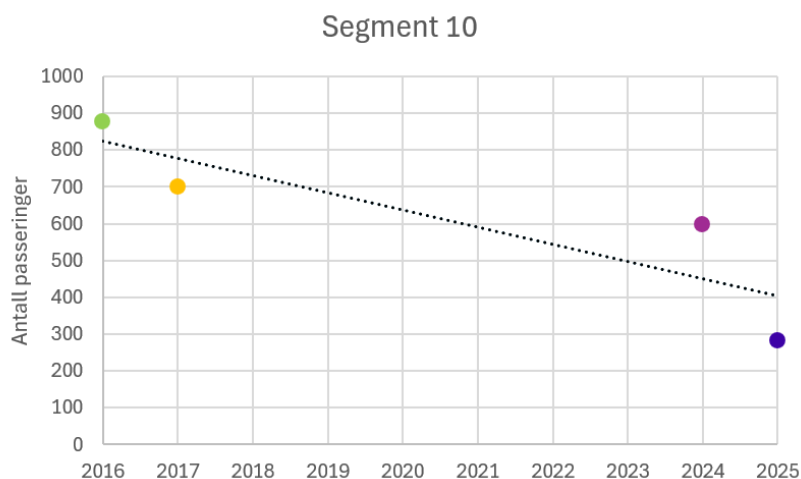
Figur 62 viser utvikling i antall passeringer for segment 9 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiptet linje viser linjær trend.

3.7.10 Segment 10



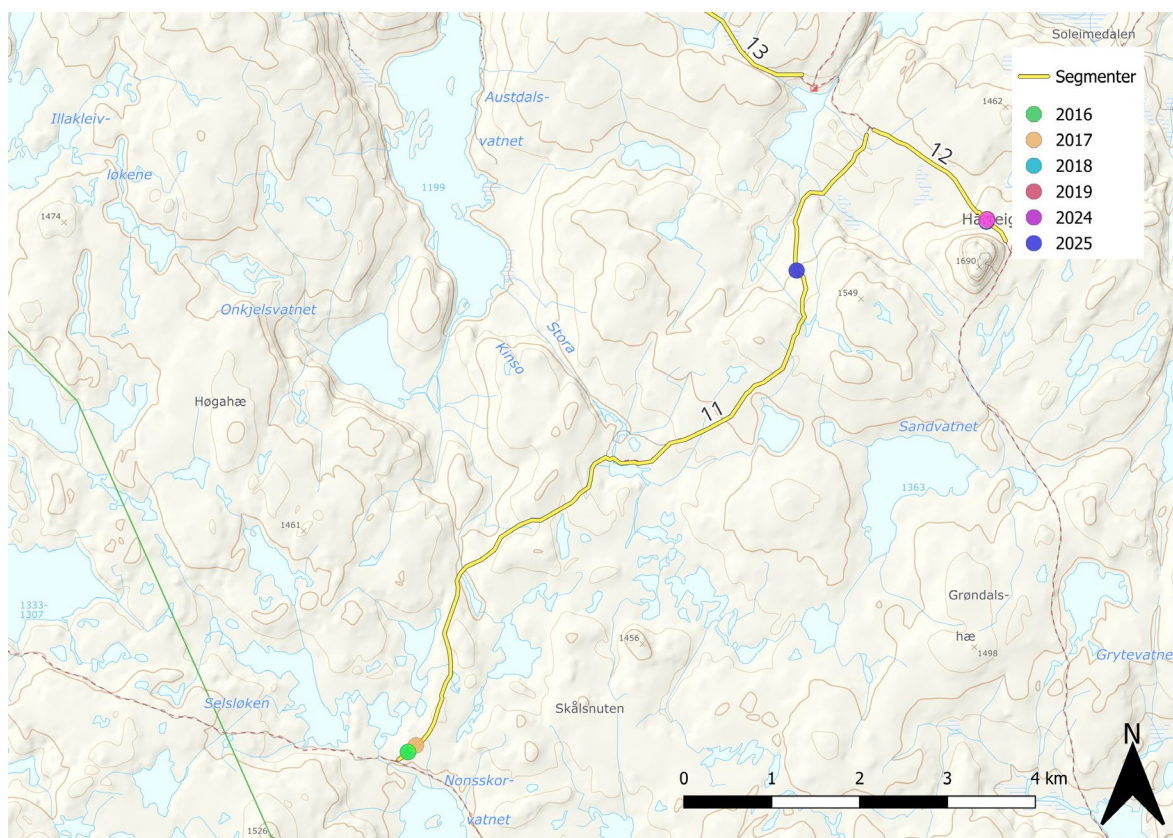
Figur 63 viser segment 10 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 10 viser en gradvis reduksjon i registrerte passeringer fra 2016 til 2025. Ferdselen var høyest i 2016 og lavest i 2025. Trendlinjen viser tydelig negativ utvikling.



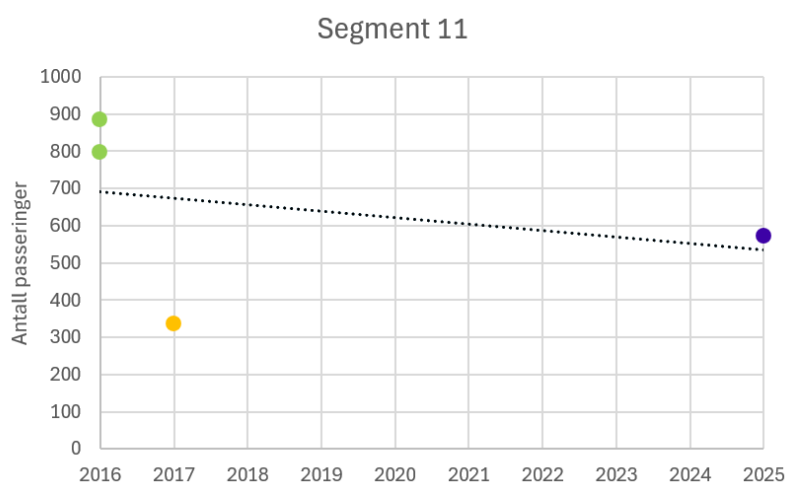
Figur 64 viser utvikling i antall passeringer for segment 10 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser li-nær trend.

3.7.11 Segment 11



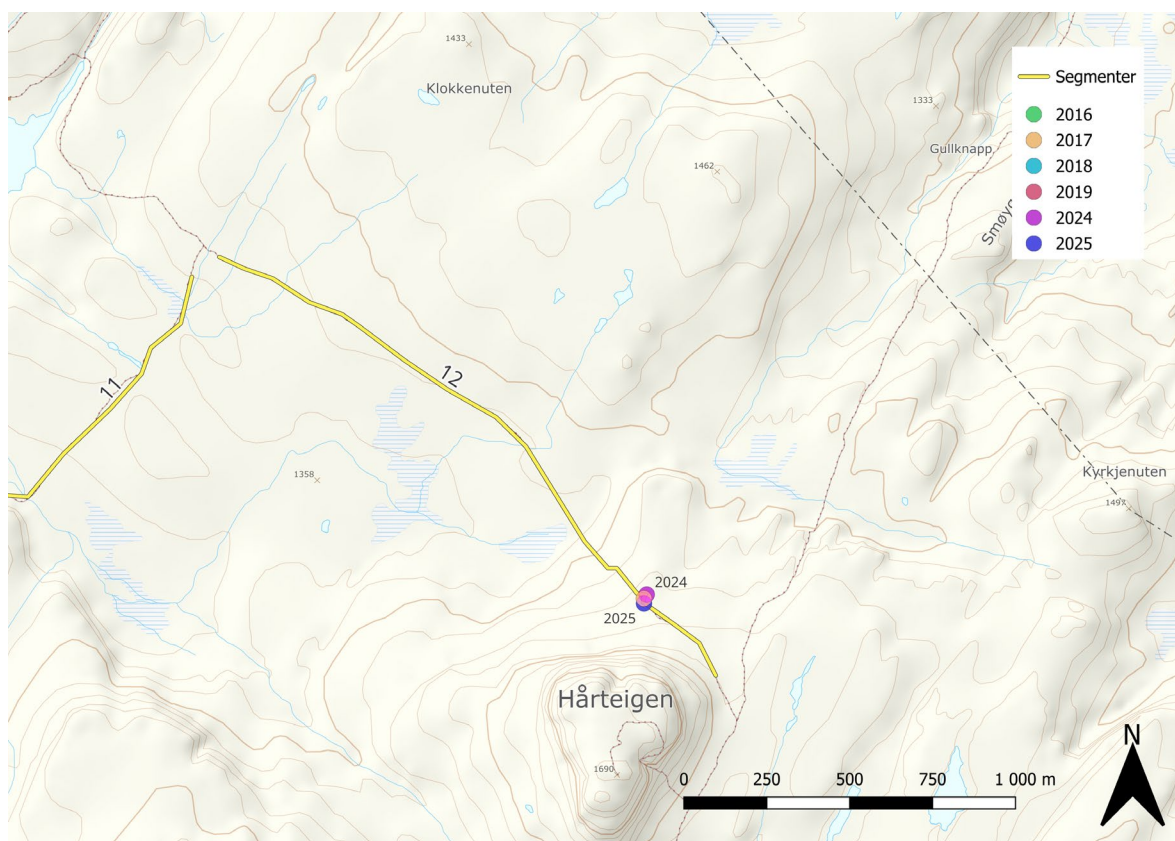
Figur 65 viser segment 11 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 11 viser relativt lave passeringstall sammenlignet med flere andre segmenter. Ferdse-
len var lavest i 2017, mens 2016 viser noe høyere registrerte verdier. Trendlinjen indikerer svak
nedgang over tid.



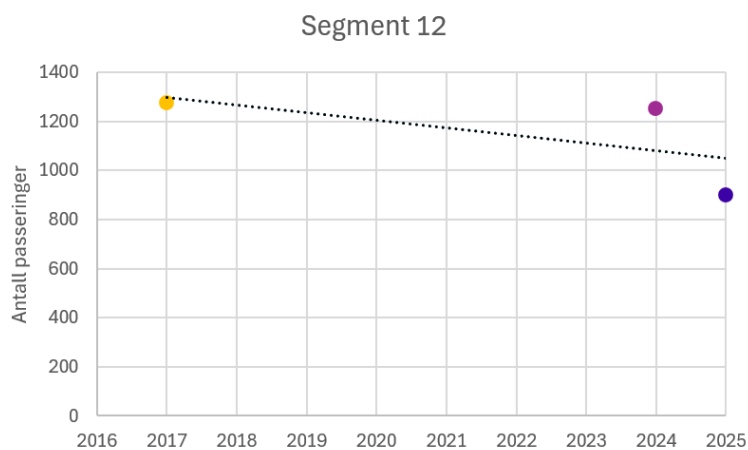
Figur 66 viser utvikling i antall passeringer for segment 11 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–
2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser li-
neær trend.

3.7.12 Segment 12



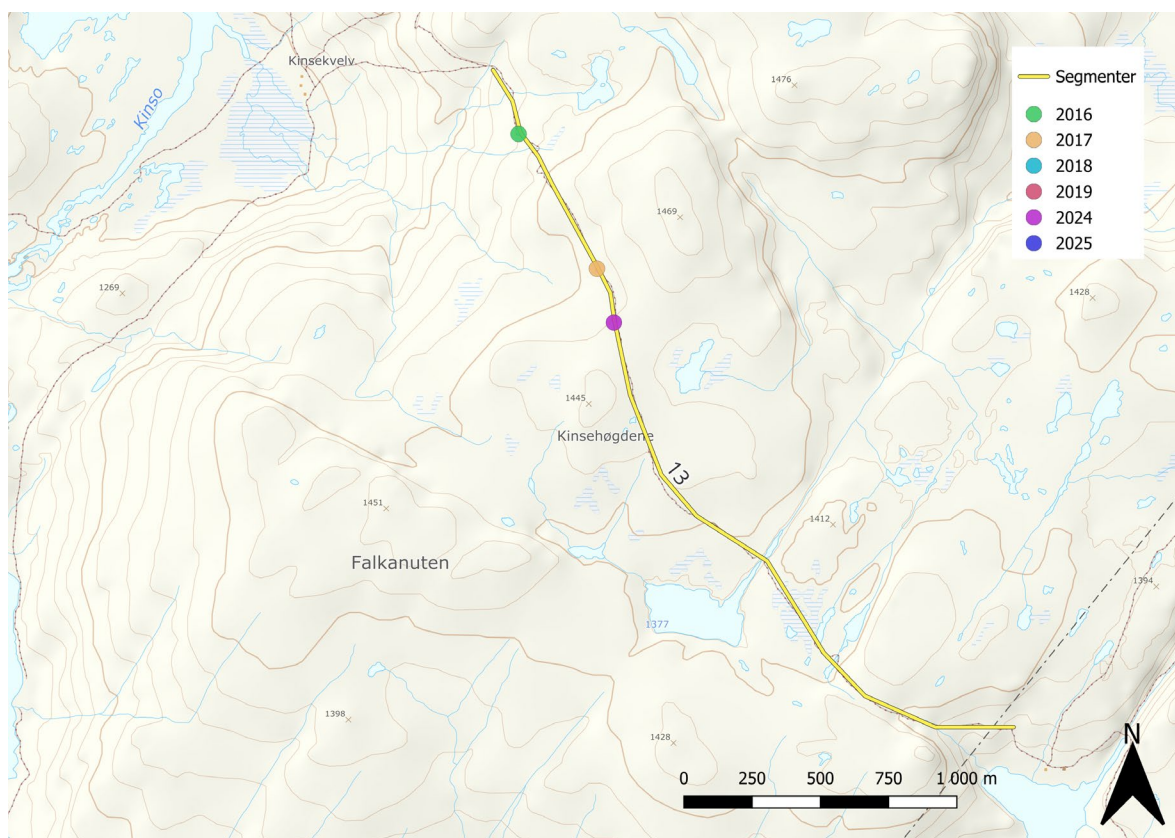
Figur 67 viser segment 12 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 12 viser høye passeringstall i både 2017 og 2024, med noe lavere verdi i 2025. Trendlinjen indikerer svak nedgang i ferdsel gjennom analyseperioden.



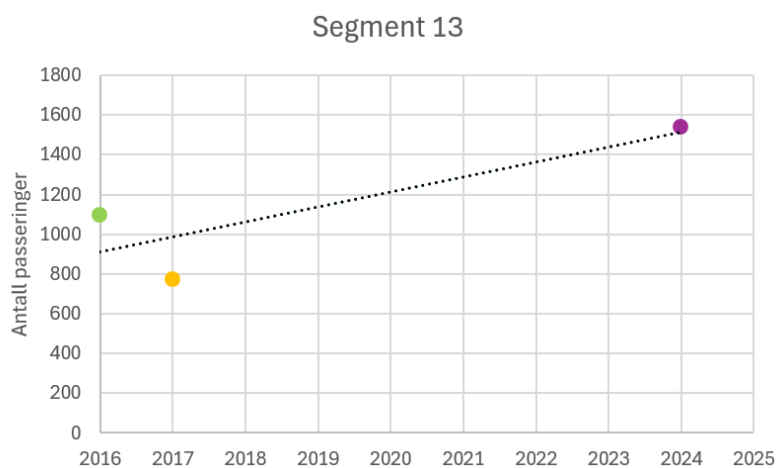
Figur 68 viser utvikling i antall passeringer for segment 12 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser li-nær trend.

3.7.13 Segment 13



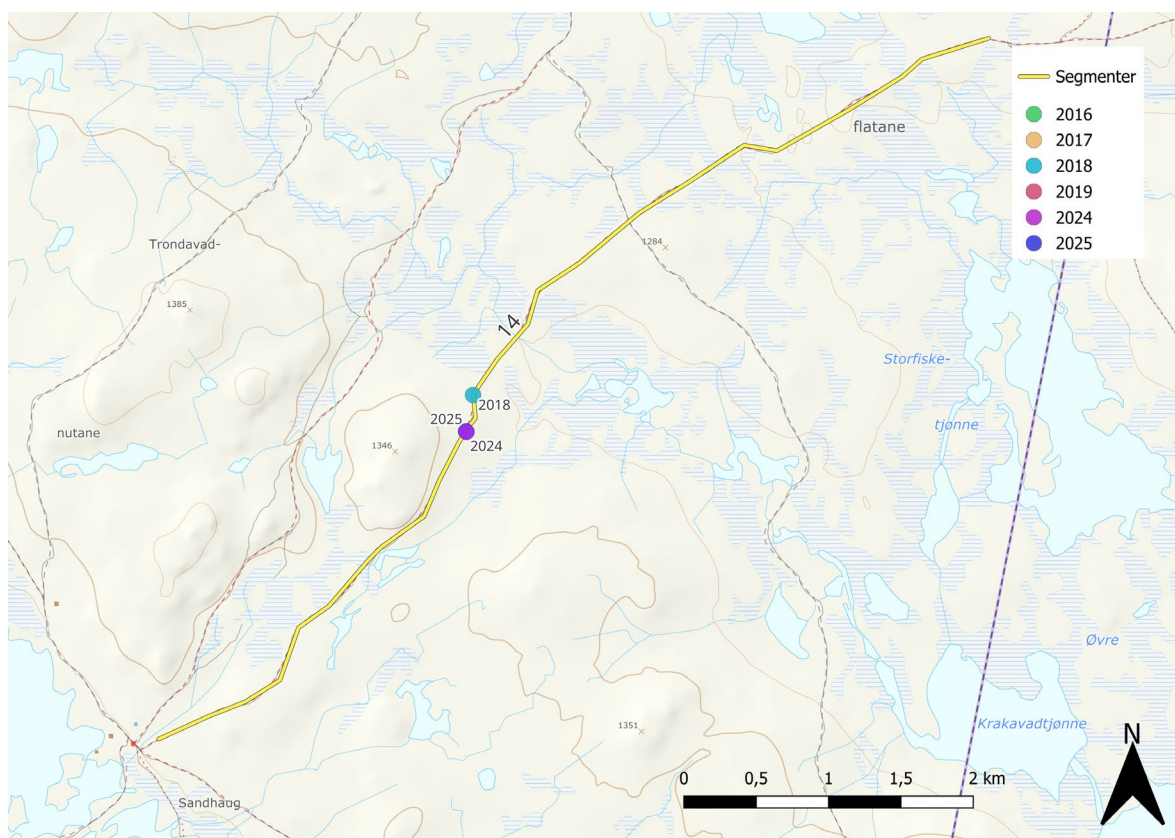
Figur 69 viser segment 13 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

Segment 13 viser økende ferdsel gjennom analyseperioden. Passeringstallene var høyest i 2024, og trendlinjen viser tydelig økende utvikling.



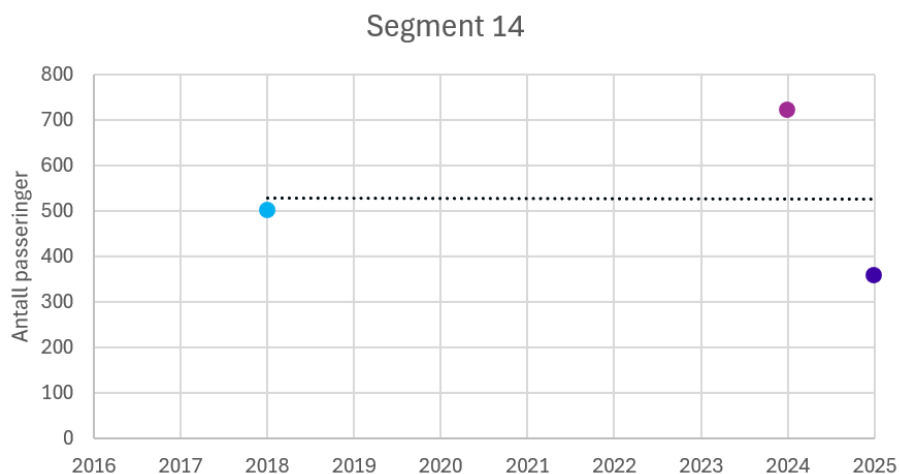
Figur 70 viser utvikling i antall passeringer for segment 13 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser li-nær trend.

3.7.14 Segment 14



Figur 71 viser segment 14 med tellerlokasjoner for ulike år i perioden 2016–2025.

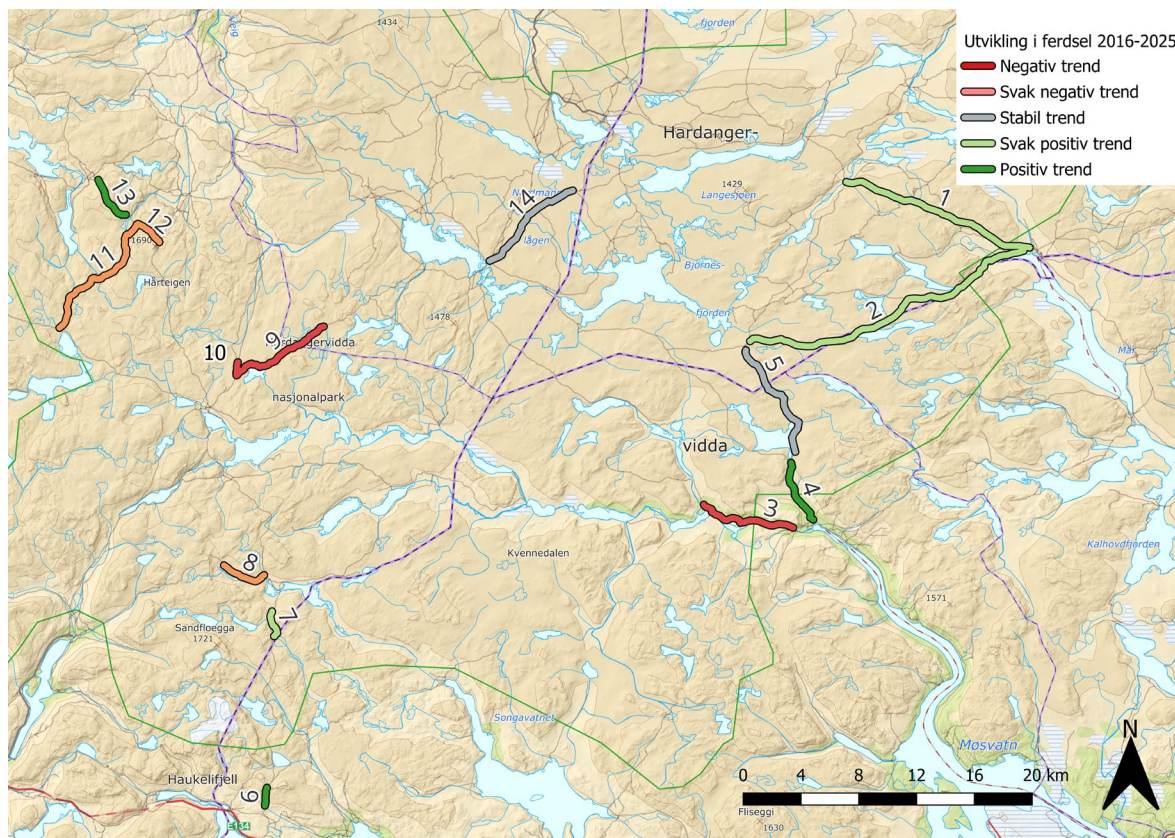
Segment 14 viser relativt lave passeringstall sammenlignet med øvrige segmenter. Ferdselen økte fra 2018 til 2024, før en reduksjon ble registrert i 2025. Trendlinjen indikerer stabil utvikling.



Figur 72 viser utvikling i antall passeringer for segment 13 basert på tilgjengelige tellerdata fra perioden 2016–2024. Punktene viser enkeltobservasjoner fra ulike tellerlokasjoner innen segmentet, mens stiplet linje viser lineær trend.

3.7.15 Oppsummering av utvikling i ferdsel per stisegment

De 14 stisegmentene viste ulike utviklingstrekk i ferdsel i perioden 2016–2025 (Figur 68). Flere segmenter hadde økende utvikling i antall passeringer, særlig i de østlige delene av studieområdet, mens enkelte segmenter viste stabile eller avtagende trender. Segment 9 og 10, som ligger lengre inne i nasjonalparken, viste en negativ utvikling i ferdsel. Trendklassene er basert på lineære trendlinjer for tilgjengelige tellerdata innen hvert segment.



Figur 73 viser oppsummering av utvikling i ferdsel for de 14 analyserte stisegmentene i perioden 2016–2025.

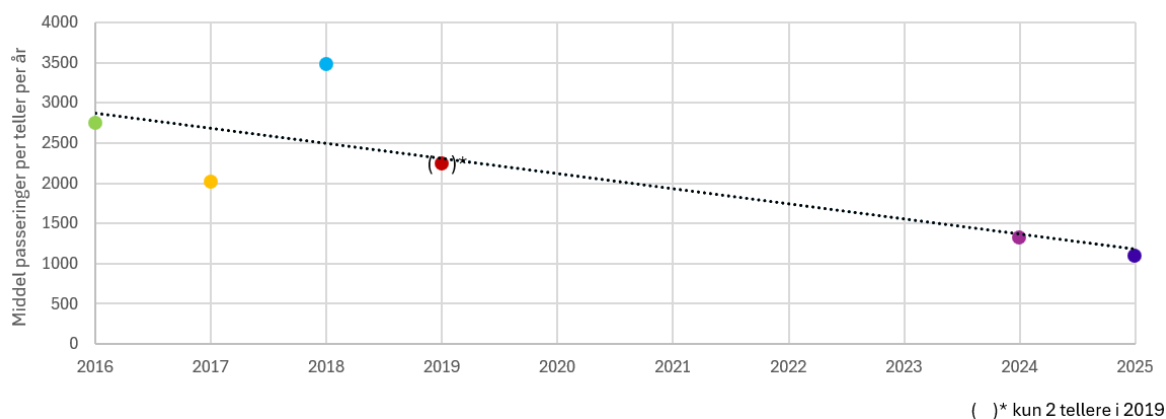
3.8 Trend innenfor nasjonalparkgrensen

For å finne en metode for å angi trend i utvikling av ferdsel for hele Hardangervidda, har vi standardisert dette ved å kun vise data fra tellere som er plassert innenfor nasjonalparkgrensen. Argumentet for dette er at dette er områder som ligger et stykke fra infrastruktur som veger, parkeringsplasser og innfallsporter, og representerer i stor grad «kjerneområdet» for villreins arealbruk. Siden det er mange av tellerne, spesielt fra 2016-2019, som er plassert på innfallsporter, og i perioden 2024-2025 hovedsakelig er langt inn i fjellet, lar det seg ikke sammenlikne direkte.

Vi fant at det er en nedadgående trend i ferdsel innenfor nasjonalparken, fra om lag 2500 passeringer i gjennomsnitt til om lag 1400 passeringer. Se diskusjon for usikkerheten rundt dette tallet.

Tabell 3 viser antall tellere med data innenfor nasjonalparkgrensen i perioden 2016-2025.

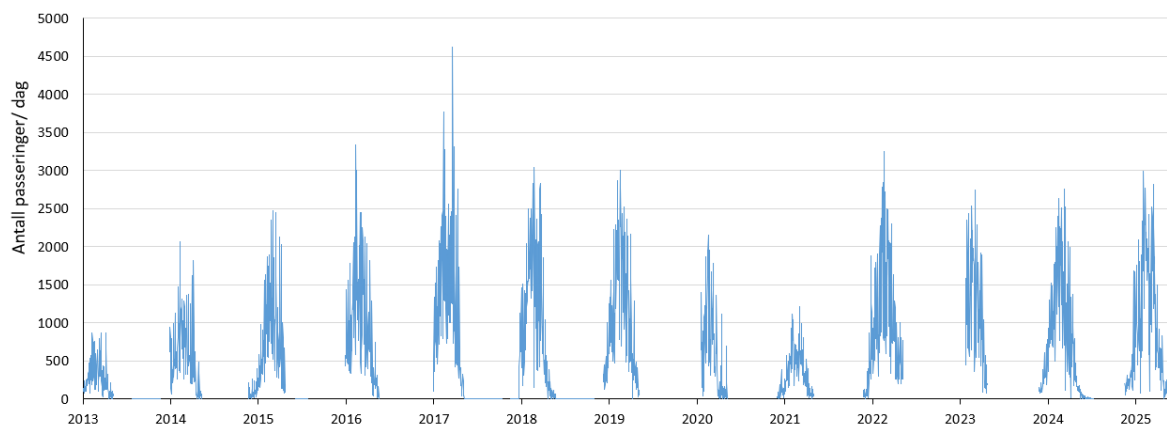
År	Antall tellere innenfor nasjonalparkgrensen
2016	16
2017	32
2018	27
2019	2
2024	35
2025	31



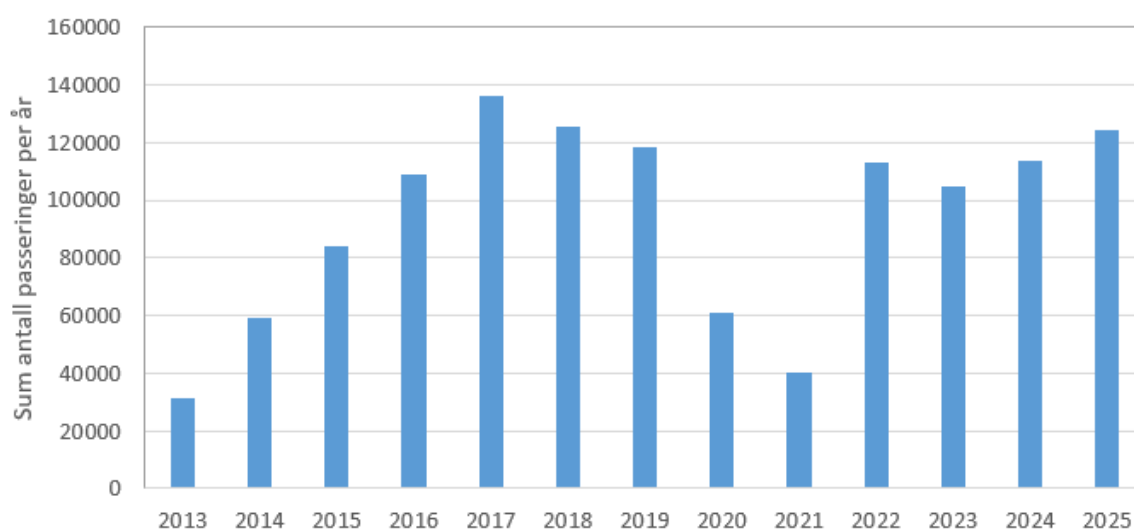
Figur 74 viser gjennomsnittlig antall registrerte passeringer per aktiv teller per år innenfor nasjonalparkgrensen i perioden 2016–2025. Verdiene er beregnet ved å dele samlet antall registrerte passeringer per år på antall tellere i drift det aktuelle året. Den stiplede linjen viser den lineære trenden. I 2019 var kun to tellere i drift.

3.9 Trend Trolltunga

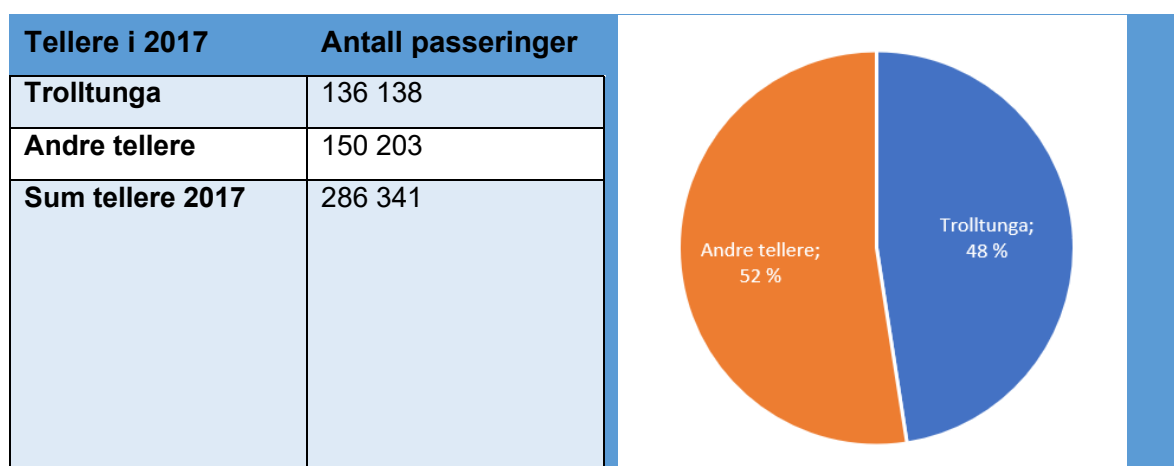
Trolltunga er den attraksjonen som tiltrekker seg flest besøkende til Hardangervidda, og vi gjengir her tall på trendutvikling (2013-2025) for antall besøkende som går denne turen. Dataserien viser den samme variasjonen fra dag til dag som vi ser i mange av de andre tellerne, og at ferdseisen når en topp midt på sommeren, i første halvdel av august (Figur 75). Trenden viser en lineær økning fra 2013 til 2017, fra om lag 30 000 passeringer i 2013 til 155 000 passeringer i 2017 (Figur 76). Deretter flatet kurven ut og volumet gikk litt ned til 2019, til 120 000 passeringer. Under Covid-pandemien i 2021 var det tallet nede i 40 000 passeringer, før det igjen «hoppet» opp til å ligge rundt 120 000 passeringer i perioden 2022-2025. Dette illustrerer også behovet for lange tidsserier, for å kunne si noe om utviklingen av ferdseisen på en sti. Med så store variasjoner i ferdsel over tid, sier det seg selv at tidspunkt for når målingene starter har stor betydning for den trendutviklingen man dokumenterer. Til slutt viser vi en figur som viser hvor mye ferdseisen på Trolltunga utgjør av alle de andre målingene vi har hatt på Hardangervidda (Figur 77). Vi bruker 2017 som eksempel, fordi det var det året vi hadde flest tellere. Tallene viser at ferdsel bare på stien inn mot Trolltunga utgjør 48 % av alle andre passeringer på Hardangervidda på de 61 tellerne. Her er det viktig å være klar over at dette gjelder både tellere plassert på innfallsporter og tellere langt inn i fjellet. Hvis vi kun hadde tatt med innfallsporter hadde tallene fra Trolltunga fått en enda større andel av den totale ferdseisen inn mot Hardangervidda nasjonalpark.



Figur 75 viser antall passeringer per dag registrert ved telleren i perioden 2013–2025. Hvert datapunkt representerer totalt antall passeringer per dag. Perioder uten registreringer i figuren skyldes manglende målinger og skal ikke tolkes som fravær av ferdsel.



Figur 76 viser sum antall passeringer per år i perioden 1.juli – 1.okt.



Figur 77 viser fordeling av registrerte passeringer i 2017 mellom Trolltunga-telleren og øvrige 61 tellere på Hardangervidda i perioden 1.juli – 1.okt. Trolltunga sto for 48 % av de totalt 286 341 registrerte passeringene.

4 Diskusjon

4.1 Romlige mønstre i ferdselen på Hardangervidda

Kartene som viser registrert ferdsel ved tellerlokalitetene i perioden 1. juli–1. oktober dokumenterer en tydelig romlig skjevfordeling i bruken av Hardangervidda. Ferdselen er konsentrert til et relativt begrenset antall innfallsporter, turistdestinasjoner og etablerte ferdselskorridorer, mens store deler av villreinområdet har lav registrert ferdsel. Dette mønsteret er i tråd med tidligere undersøkelser av ferdsel på Hardangervidda og andre norske fjellområder (Gundersen mfl. 2021a, b; Gundersen mfl. 2024). Selv om Hardangervidda framstår som et sammenhengende fjellområde, er den faktiske bruken sterkt konsentrert til områder med god tilgjengelighet. Tilgang med bil, nærhet til hytteområder, turistdestinasjoner og etablerte stinett framstår som de viktigste faktorene som styrer hvor ferdselen foregår. Kartene viser videre at ferdselen i stor grad er konsentrert til randsonene av villreinområdet. Mange av lokalitetene med høyest registrert ferdsel ligger i nærheten av større innfallsporter eller etablerte reisemål (Gundersen mfl. 2021, 2023). Dette gjenspeiler en generell utvikling innen norsk friluftsliv, hvor korte dagsturer og lett tilgjengelige naturopplevelser har fått økt betydning sammenlignet med lengre fjellturer og tradisjonelt høstingsbruk. Dataene i kartene viser at de sentrale delene av Hardangervidda fortsatt har relativt lav ferdsel sammenlignet med de mest brukte innfallsportene. Selv om enkelte hovedruter mellom turisthytter har betydelig trafikk, framstår store deler av villreinens kjerneområder som lite besøkt. Dette illustrerer at den geografiske utbredelsen av ferdsel er langt mindre enn den geografiske utbredelsen av tilgjengelige arealer.

En viktig observasjon er at de overordnede mønstrene framstår som relativt stabile mellom år. Selv om det forekommer variasjoner i ferdselsvolum ved enkeltlokaliteter, er det i stor grad de samme innfallsportene og de samme ferdselskorridorene som dominerer bruken gjennom hele undersøkelsesperioden. Dette tyder på at ferdselen i betydelig grad styres av relativt faste strukturer i landskapet, som vegnett, parkeringsplasser, turisthytter, merkede stier og etablerte attraksjoner. Fra et forvaltningsperspektiv er denne konsentrasjonen både en utfordring og en mulighet. På den ene siden kan høy ferdsel på enkelte lokaliteter gi betydelige belastninger på villreinen og øke sannsynligheten for konflikter med andre verneinteresser. På den andre siden innebærer den sterke konsentrasjonen at store deler av Hardangervidda fortsatt har begrenset menneskelig påvirkning. Kunnskap om hvor ferdselen faktisk foregår er derfor viktig både for besøksforvaltning, tilrettelegging og vurderinger av hvilke områder som bør skjermes mot økt bruk.

Kartanalysene understreker også betydningen av å opprettholde et langsiktig overvåkingssystem. Selv om de romlige hovedmønstrene framstår som stabile, kan nye attraksjoner, endret tilrettelegging, økt bruk av digitale turplattformer og endringer i reisevaner bidra til at ferdselen forskyves over tid. Gjentatte kartlegginger gir derfor et viktig grunnlag for å identifisere slike endringer på et tidlig tidspunkt.

4.2 Omfanget av dager med ferdsel over terskelverdien for villrein

Kartene som viser antall dager med mer enn 20 passeringer per dag gir et annet bilde av ferdselen enn kartene basert på samlet ferdselsvolum. Mens sumtallene beskriver hvor mange mennesker som bruker ulike deler av Hardangervidda gjennom sesongen, sier terskelkartene noe om hvor ofte ferdselen når et nivå som kan være økologisk relevant for forstyrrelser på villreinen.

Tidligere analyser av forholdet mellom ferdsel og villrein på Hardangervidda har vist at sannsynligheten for at villrein krysser en sti avtar når ferdselen øker, og at effektene blir særlig tydelige når antall passeringer kommer opp mot 20–25 personer per dag (Strand mfl. 2014; Gundersen mfl. 2018; 2020). Kartene over dager med mer enn 20 passeringer kan derfor betraktes som en indikator på hvor ofte villreinen potensielt møter ferdselsnivåer som kan påvirke bevegelsesmønster og arealbruk.

Resultatene viser at forekomsten av slike dager er svært ujevnt fordelt på Hardangervidda. Enkelte lokaliteter opplever høye ferdselsnivåer store deler av sesongen, mens andre lokaliteter sjelden eller aldri når terskelverdien. Dette understreker at utfordringene knyttet til ferdsel og villrein i stor grad er konsentrert til bestemte ferdselskorridorer og innfallsporter, og ikke nødvendigvis til hele villreinområdet. Fra et villreinperspektiv kan antall dager over terskelverdien være vel så viktig som det samlede ferdselsvolumet. En sti som har moderat totaltrafikk, men som gjentatte ganger gjennom sesongen opplever dager med høyt ferdselspress, kan representere en mer vedvarende barriere enn en sti med samme sesongvolum fordelt over mange dager. Det er også helt avgjørende om når villreinen er i området og på trekk over stiene. Kartene gir derfor informasjon om hvor ofte potensielle konflikter mellom ferdsel og villrein kan oppstå.

Et annet viktig funn er at lokaliteter med mange dager over terskelverdien ofte sammenfaller med områder der ferdselen er styrt av faste strukturer som parkeringsplasser, turisthytter, populære dagsturmål og merkede hovedstier. Dette tyder på at høye ferdselsnivåer ikke primært skyldes tilfeldig variasjon mellom år, men er knyttet til etablerte bruksmønstre og tilrettelegging i landskapet. Kartene illustrerer at store deler av Hardangervidda fortsatt har få eller ingen dager over terskelverdien. Dette er viktig fordi det viser at betydelige arealer fortsatt har et ferdselsnivå som sannsynligvis ikke begrenser villreinens muligheter for å bevege seg fritt gjennom landskapet. Fra et forvaltningsperspektiv kan dette tolkes som at utfordringene i stor grad er knyttet til enkelte nøkkelområder og ikke nødvendigvis til den generelle ferdselen på Hardangervidda.

Resultatene understreker verdien av å overvåke ikke bare hvor mange som bruker området, men også hvor ofte ferdselen når nivåer som kan være økologisk relevante. Antall dager over terskelverdien framstår som en indikator som i større grad enn sesongvolum alene kan knyttes til villreinens muligheter for å krysse stier og utnytte tilgjengelige arealer. En videre oppfølging av slike indikatorer kan derfor gi et viktig kunnskapsgrunnlag for både besøksforvaltning og villreinforvaltning på Hardangervidda.

4.3 Betydningen av hvor ofte ferdselen overstiger terskelverdien

Kartene som viser antall dager med mer enn 20 passeringer per dag gir en indikasjon på hvor ofte villreinen potensielt møter ferdselsnivåer som kan påvirke kryssing av stier. Samtidig gir disse kartene ikke informasjon om hvor langt over terskelverdien ferdselen ligger på de aktuelle dagene. Dette blir tydelig når kartene sammenholdes med analysene av dager med mer enn 60 passeringer per dag. Mens enkelte lokaliteter har mange dager like over terskelnivået, finnes det også lokaliteter hvor ferdselen regelmessig når nivåer som er to til tre ganger høyere enn den terskelen som tidligere er identifisert som kritisk for villreinens kryssing av stier.

Fra et økologisk perspektiv er det grunn til å anta at slike forskjeller har betydning. Dersom villreinens sannsynlighet for å krysse en sti avtar gradvis med økende ferdselsvolum, vil en sti med mange dager over 60 passeringer per dag sannsynligvis representere en sterkere og mer konsistent barriere enn en sti som bare sporadisk overstiger 20 passeringer. To lokaliteter kan derfor ha like mange dager over terskelverdien, men svært ulik betydning for villreinens bevegelsesmuligheter. Kartene antyder at ferdselspresset på Hardangervidda ikke bare er konsentrert til bestemte områder, men også at intensiteten varierer betydelig mellom lokaliteter. Enkelte innfallsporter og hovedruter framstår som områder hvor høye ferdselsnivåer forekommer gjennom store deler av sesongen. Andre lokaliteter ligger nær terskelnivået, men når sjelden de høyeste ferdselsnivåene.

Dette illustrerer at det kan være hensiktsmessig å skille mellom ulike grader av ferdselspåvirkning. Antall dager over 20 passeringer kan betraktes som en indikator på hvor ofte potensielle konflikter oppstår, mens antall dager over 60 passeringer sier mer om hvor ofte ferdselen når nivåer som kan forventes å gi sterke barriereresponser. Samlet gir de to indikatorene et mer

nyansert bilde av ferdselens potensielle betydning for villreinens arealbruk enn det en enkelt terskelverdi alene kan gjøre.

4.4 Utviklingstrekk i ferdselen langs stisegmentene

Trendanalysene av stisegmentene gir et viktig supplement til kartene som viser ferdselsvolum og terskelverdier. Mens kartene beskriver den geografiske fordelingen av ferdselen i enkeltår, gir segmentanalysene mulighet til å undersøke hvordan ferdselen har utviklet seg over tid langs sentrale ferdselsårer på Hardangervidda. Et gjennomgående trekk er at utviklingen varierer betydelig mellom segmentene. Enkelte strekninger viser relativt stabile ferdselsnivåer gjennom hele analyseperioden, mens andre segmenter har større variasjon mellom år. Dette understreker at ferdselen på Hardangervidda ikke utvikler seg likt over hele området, men påvirkes av lokale forhold som tilgjengelighet, tilrettelegging, attraksjonsverdi og endringer i bruksmønstre. For flere segmenter framstår de overordnede ferdselsmønstrene som bemerkelsesverdig stabile. Dette kan tyde på at mye av ferdselen på Hardangervidda er knyttet til etablerte innfallsporter og ferdselskorridorer som har vært i bruk over lang tid. Infrastruktur som veger, parkeringsplasser, turisthytter og merkede stier bidrar til å styre ferdselen inn i relativt faste mønstre, og disse strukturene endres normalt langsomt over tid. Enkelte segmenter indikerer tegn til økende eller avtakende ferdsel. Slike endringer kan skyldes flere forhold, blant annet variasjoner i værforhold, endret tilrettelegging, endringer i tilgjengelighet eller generelle samfunnstrender knyttet til friluftsliv og turisme. Det er også mulig at enkelte områder påvirkes av økt oppmerksomhet gjennom digitale turplattformer, sosiale medier eller markedsføring av bestemte turmål.

Resultatene illustrerer samtidig utfordringen med å tolke korte tidsserier i komplekse fjellområder. Ferdselen varierer naturlig mellom år som følge av værforhold, feriemønstre og andre forhold som ligger utenfor forvaltningens kontroll. Enkeltår med spesielt høy eller lav ferdsel bør derfor tolkes med varsomhet. Det er først når dataseriene blir lange nok at det blir mulig å skille mellom kortsiktige variasjoner og reelle endringer i bruksmønsteret. Fra et overvåkingsperspektiv er dette kanskje den viktigste lærdommen fra segmentanalysene. Verdien av tellerdata øker betydelig når de samles inn over lange tidsperioder på de samme lokalitetene. Selv om disse tidsseriene allerede gir nyttig informasjon om utviklingstrekk, vil muligheten til å identifisere trender bli vesentlig bedre dersom overvåkingen videreføres over tid.

Segmentanalysene viser også at utviklingen i ferdselen bør vurderes på lokal og regional skala samtidig. Samlede ferdselstall for hele Hardangervidda kan skjule betydelige endringer i enkeltområder. Mens den totale ferdselen kan framstå som relativt stabil, kan enkelte strekninger oppleve betydelig økning eller reduksjon i bruk. For forvaltningen er det ofte slike lokale endringer som er mest relevante, fordi det er her eventuelle konflikter mellom ferdsel, naturverdier og andre brukerinteresser først vil komme til uttrykk.

Trendanalysen fra alle tellelokaliteter som er beliggende innenfor nasjonalparken viser en nedadgående trend. Disse tallene kan ikke brukes direkte, men indikerer en trend. Tallene må tolkes med forsiktighet da lokalisering tellelokalitetene varierer mellom de årene som er målt. Dataene fra segmentanalysene gir et mer nøyaktig mål på trendene. I 2024 og 2025 ble blant annet tellerne lokalisert til stisegmenter som ikke var målt tidligere og som tydelig hadde en lavere ferdsel. Verdien av denne analysen for å beskrive en trend ble dermed konkludert av å ikke være direkte sammenliknbar og dermed lite relevant.

Trendanalysene viser at ferdselen på Hardangervidda preges av stor geografisk variasjon, men også av en betydelig grad av stabilitet i de overordnede bruksmønstrene. Dette understreker betydningen av et langsiktig overvåkingsprogram som kan dokumentere hvordan ferdselen utvikler seg i ulike deler av området og gi et kunnskapsgrunnlag for framtidige forvaltningsbeslutninger.

4.5 Oppsummering av ferdselens romlige og tidsmessige mønstre på Hardangervidda

Resultatene fra denne rapporten viser at ferdselen på Hardangervidda er preget av både sterk geografisk konsentrasjon og betydelig variasjon i intensitet mellom ulike deler av området. Til tross for at Hardangervidda utgjør et svært stort og sammenhengende fjellområde, foregår hoveddelen av ferdselen innenfor et begrenset antall innfallsporter, stisegmenter og ferdselskorridorer. Kartene over samlet registrert ferdsel viser at enkelte lokaliteter har gjennomgående høye passeringstall, mens store deler av området har relativt lav bruk. Ferdselen er i stor grad konsentrert til områder med god tilgjengelighet og eksisterende infrastruktur, noe som understreker betydningen av vegnett, parkeringsplasser, turisthytter og merkede stier for hvordan området brukes. Analysene av dager med mer enn 20 passeringer per dag tilfører en viktig økologisk dimensjon til denne beskrivelsen. Tidligere undersøkelser har vist at villreinens sannsynlighet for å krysse stier reduseres når ferdselen overstiger bestemte terskelnivåer. Antall dager over terskelverdien kan derfor betraktes som en indikator på hvor ofte ferdselen potensielt påvirker villreinens mulighet til å bevege seg gjennom landskapet. Kartene viser at slike dager er konsentrert til et begrenset antall lokaliteter, mens store deler av Hardangervidda sjelden når ferdselsnivåer som antas å ha tilsvarende betydning. Når disse resultatene sammenholdes med kartene over dager med mer enn 60 passeringer per dag, framkommer et mer nyansert bilde av ferdselspresset. Antall dager over 20 passeringer sier noe om hvor ofte potensielle barrieresituasjoner oppstår, mens antall dager over 60 passeringer sier noe om hvor sterke slike barrierer kan være. Enkelte lokaliteter kjennetegnes både av høy frekvens og høy intensitet i ferdselen, noe som kan indikere at disse områdene har en særlig viktig rolle i vurderinger av samspillet mellom ferdsel og villrein.

Trendanalysene viser samtidig at de overordnede bruksmønstrene framstår som relativt stabile gjennom analyseperioden. De samme innfallsportene og ferdselskorridorene dominerer ferdselen år etter år, selv om det forekommer variasjon i ferdselsvolum mellom år og mellom segmenter. Dette tyder på at ferdselen i stor grad styres av langsiktige strukturer i landskapet og av etablerte bruksmønstre blant de besøkende.

Samlet peker resultatene mot at ferdselen på Hardangervidda ikke utgjør en jevn påvirkning på villreinen, men en påvirkning som er konsentrert i tid og rom. Dette er et viktig funn både for overvåking og forvaltning. Dersom målet er å forstå eller håndtere potensielle konflikter mellom ferdsel og andre arealinteresser, vil det ofte være mer relevant å fokusere på de lokalitetene og tidsperiodene der ferdselen er høyest enn på den samlede ferdselen i området som helhet. Resultatene understreker verdien av langsiktig overvåking. Gjennom å kombinere informasjon om ferdselsvolum, terskelverdier og utvikling over tid kan ferdselstellerne gi et stadig bedre kunnskapsgrunnlag for å forstå hvordan bruken av Hardangervidda utvikler seg. Dette gjelder både i et friluftslivsperspektiv og som grunnlag for framtidige analyser av forholdet mellom ferdsel, arealbruk og villrein.

4.6 Ferdsel på Hardangervidda i et samfunnsperspektiv

Ferdselen som registreres på Hardangervidda må forstås i lys av bredere samfunnsutviklings-trekk som har påvirket bruken av norske fjellområder gjennom flere tiår. Endringer i bosettingsmønster, transportmuligheter, fritidsvaner, teknologi og økonomi har bidratt til at stadig flere mennesker har tilgang til fjellområdene og bruker dem på nye måter. Hardangervidda har lange tradisjoner som ressurs for lokalbefolkningen gjennom jakt, fiske, beitebruk og ferdsel mellom bygder (Gundersen mfl. 2020; Selvaag mfl. 2020a). Denne tradisjonelle bruken foregår fortsatt, men utgjør i dag en relativt liten del av den samlede ferdselen. De siste tiårene har området i økende grad blitt et rekreasjonslandskap for et langt større geografisk omland. Bedre vegforbindelser og høyere mobilitet har gjort det mulig for stadig flere å besøke Hardangervidda, enten som dagsturister, hyttebrukere eller langveisfarende besøkende.

Utbyggingen av fritidsboliger og turistinfrastruktur har vært en viktig drivkraft bak denne utviklingen (Gundersen mfl. 2023). Rundt store deler av Hardangervidda har det skjedd en betydelig vekst i antall hytter, leiligheter, reiselivsbedrifter og tilhørende infrastruktur. Samtidig har det blitt investert betydelige ressurser i stier, parkeringsplasser, informasjonstiltak og annen tilrettelegging som gjør fjellet mer tilgjengelig for flere brukergrupper. Mange av de mest brukte tellerlokaltetene ligger nettopp i tilknytning til slike etablerte innfallsporter og ferdselsårer.

Utviklingen må også ses i sammenheng med endringer i friluftslivet. Tradisjonelt var fjellfriluftslivet ofte knyttet til lengre turer, høsting og lokalkunnskap. I dag er bruken mer mangfoldig og inkluderer alt fra korte dagsturer og mosjonsaktiviteter til organiserte opplevelsesprodukter og naturbasert turisme. Korte spaserturer og dagsturer viser en økning, mens lange flerdagersturer er stabil eller i nedgang. Digitale kartløsninger, turapper og sosiale medier har gjort informasjon om turmål lett tilgjengelig, samtidig som enkelte lokaliteter har fått betydelig oppmerksomhet og økt besøksmengde.

Et særtrekk ved norsk naturforvaltning er allemannsretten, som gir befolkningen omfattende rettigheter til ferdsel og opphold i utmark. Allemannsretten er en grunnleggende del av norsk friluftslivstradisjon og bidrar til at store naturområder er tilgjengelige for allmennheten. Samtidig innebærer denne friheten et ansvar for å ta hensyn til naturverdier, dyreliv og andre brukere av landskapet. På Hardangervidda kommer dette særlig til uttrykk gjennom behovet for å balansere ønsket om tilgjengelighet og naturopplevelser mot hensynet til villreinens leveområder. Ferdselsdataene viser at denne balansen i stor grad påvirkes av hvordan landskapet tilrettelegges og gjøres tilgjengelig. Selv om alle har rett til å ferdes i utmark, er det i praksis veger, parkeringsplasser, stier, turisthytter og informasjon som bestemmer hvor folk faktisk går. Tilrettelegging fungerer derfor som et viktig styringsverktøy for ferdselen. Dette gjelder både når målet er å konsentrere bruk til lite sårbare områder og når målet er å redusere belastningen i mer sårbare områder.

Resultatene fra denne rapporten illustrerer hvordan ferdselen på Hardangervidda i stor grad følger de strukturene som samfunnet har etablert gjennom flere tiår. Ferdselen er konsentrert til bestemte innfallsporter og korridorer, og de romlige mønstrene framstår som relativt stabile over tid. Dette tyder på at utviklingen i ferdselen ikke først og fremst styres av tilfeldige valg hos den enkelte bruker, men av langsiktige samfunnsmessige prosesser knyttet til tilgjengelighet, infrastruktur og tilrettelegging. I et framtidsperspektiv er det grunn til å forvente at presset på attraktive fjellområder vil fortsette. Befolkningsvekst, økende interesse for friluftsliv og naturbaserte opplevelser, samt videre utvikling av fritidsboliger og reiseliv kan bidra til økt bruk av Hardangervidda. Dette understreker betydningen av et kunnskapsbasert forvaltningsarbeid som både ivaretar allmennhetens muligheter for friluftsliv og de nasjonale ansvarsområdene knyttet til villrein og andre naturverdier.

Ferdselsovervåkingen gir i denne sammenheng et viktig grunnlag for å forstå hvordan samfunnsutviklingen faktisk kommer til uttrykk i landskapet. De automatiske tellerne registrerer ikke bare passeringer langs stier, men dokumenterer også hvordan endringer i samfunnet påvirker bruken av et av Norges viktigste fjellområder.

5 Konklusjon

Denne rapporten har presentert og analysert ferdselsdata fra automatiske tellere på Hardangervidda i perioden 2016–2025. Formålet har vært å beskrive omfang, geografisk fordeling og utvikling i ferdselen basert på et omfattende datamateriale fra stier og innfallsporter i villreinområdet. Resultatene viser at ferdselen på Hardangervidda er sterkt konsentrert til et begrenset antall innfallsporter, attraksjoner og etablerte ferdselskorridorer. Selv om Hardangervidda framstår som et stort og sammenhengende fjellområde, foregår hoveddelen av ferdselen innenfor relativt små deler av arealet. Store områder, inkludert viktige deler av villreinens leveområder, har fortsatt lav eller svært lav registrert ferdsel. Analysene viser videre at det er betydelige forskjeller mellom lokaliteter både når det gjelder samlet ferdselsvolum og hvor ofte ferdselen når nivåer som tidligere studier har identifisert som relevante for villreinens bruk av landskapet. Enkelte stier og ferdselskorridorer har gjennom store deler av sesongen et ferdselsnivå som kan påvirke villreinens muligheter til å krysse stiene, mens andre områder sjelden når slike nivåer. Resultatene understreker derfor at ferdselens betydning ikke bare handler om samlet antall passeringer, men også om hvor ofte og hvor intensivt ferdselen forekommer. Trendanalysene viser samtidig at de overordnede bruksmønstrene på Hardangervidda framstår som relativt stabile gjennom analyseperioden. Ferdselen følger i stor grad etablerte strukturer i landskapet som veger, parkeringsplasser, turisthytter og merkede stier. Samtidig registreres lokale variasjoner mellom år og mellom stisegmenter, noe som understreker betydningen av å følge utviklingen over tid. Resultatene må forstås i lys av en bredere samfunnsutvikling der friluftsliv, naturbaserte opplevelser, hyttebruk og turisme har fått økende betydning. Hardangervidda er en del av denne utviklingen, og ferdselsmønstrene som dokumenteres i rapporten reflekterer hvordan tilgjengelighet, tilrettelegging og brukstradisjoner former bruken av fjellområdene. Automatiske ferdselstellere har vist seg å være et effektivt verktøy for å dokumentere slike utviklingstrekk. Selv om metoden har begrensninger, gir den et unikt og objektivt datagrunnlag for å overvåke ferdselen over tid og identifisere endringer i bruksmønsteret.

Den viktigste konklusjonen fra rapporten er derfor ikke nødvendigvis hvor mange mennesker som bruker Hardangervidda, men at ferdselen kan beskrives, følges og forstås gjennom et langsiktig overvåkingsprogram. Rapporten viser at det er helt avgjørende å etablere faste målepunkter med en eksakt geografisk lokasjon som kan følges opp med tellinger år etter år. Det er stort behov for å standardisere metodikken med hensyn på lokasjon, telletype, montering, datavask og analyse av dataene. Slike tidsserier vil bli stadig mer verdifulle i årene som kommer, både som grunnlag for besøksforvaltning og for vurderinger av hvordan menneskelig bruk påvirker naturverdier og villreinens leveområder på Hardangervidda.

Referanser

- Andersen, O., Gundersen, V., Wold, L. C. & E. Stange. 2014. Monitoring visitors to natural areas in wintertime: issues in counter accuracy. *Journal of Sustainable Tourism* 22: 550-560. DOI: 10.1080/09669582.2013.839693
- Fossgaard, K., Gundersen, V. & O. Strand. 2012. Kiterne på Hardangervidda. *Villreinen* 2012: 38-41
- Holtmoen, V. 2021. Monitoring anthropogenic activity in the Hardangervidda wild reindeer range. Possible applications of crowdsourced Strava-data in remote settings. Universitetet i Tromsø.
- Gundersen, V., Nerhoel, I., Vistad, O. I., Kaltenborn, B. P., Wold, L. C., Andersen, O. & K. Fangel. 2012. Hvordan skaffe data på ferdsel i verneområder? s. 12-19. I: Kaltenborn, B.P. 2012. Bruk og vern i utmarksområder.
- Gundersen, V., Andersen, O., Kaltenborn, B. P., Vistad, O. I. & L. C. Wold. 2011. Målstyrt forvaltning – Metoder for håndtering av ferdsel i verneområder. NINA Rapport 615. 102 s.
- Gundersen, V., Singaas, M., Grønn, J. F., Köhler, B. & T. Simensen. 2023. Tradisjon og destinasjon - en studie av fritidsboliger, ferdsel og fremtidsbilder på Hardangervidda. NINA Temahefte 83. Norsk Institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/3077502>
- Gundersen, V., Rauset, G. R. & O. Strand. 2021. Det er for mange folk på Hardangervidda. Årboka Villreinen 2021.
- Gundersen, V. Selvaag, S.K. & Wold, L.C. & 2020. Lokalbefolkningen har eierskap til Hardangervidda. NINA Nyhetssak (NINA Rapport 1855). Norsk institutt for naturforskning.
- Gundersen, V., Selvaag, S. K., Dokk, J. G., Wold, L. C., Romtveit, L., Rauset, G. R., van Moorter, B., Strand, O., Holter, T., Singaas, M. og Mossing, A. 2021a. Ferdsel i Hardanger-vidda villreinområde – Antall brukere og fordeling på areal over tid. NINA Rapport 1909. Norsk institutt for naturforskning.
- Gundersen, V., Strand, O., van Moorter, B. Panzacchi, M. & Rauset, G.R. 2021b. Villrein-ferdselsanalyser på Hardangervidda - Anbefalinger og tiltak. NINA Rapport 1903. Norsk institutt for naturforskning.
- Gundersen, V., Selvaag, S., Junker-Köhler, B. and Y. Zouhar. 2024. Visitors' relations to recreational facilities and attractions in a large vulnerable mountain region in Norway: Unpacking the roles of tourists and locals. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 47 (2024) 100807.
- Gundersen, V., Vistad, O. I., Panzacchi, M., Strand, O. & B. Van Moorter. 2019. Large-scale segregation of tourists and wild reindeer in three Norwegian national parks: Management implications. *Tourism Management*, 75, 22-33. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.04.017>
- Gundersen, V., Myrvold, K. M., Rauset, G. R., Selvaag, S. K. & O. Strand (2020): Spatiotemporal tourism pattern in a large reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) range as an important factor in disturbance research and management, *Journal of Sustainable Tourism*, DOI: 10.1080/09669582.2020.1804394
- Gundersen, V., Mehmetoglu, M., Vistad, O. I. & O. Andersen. 2015. Linking visitor motivation with attitude towards management restrictions on use in a national park. *Journal of outdoor recreation and tourism* 9: 77–86. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2015.04.004>
- Gundersen, V. 2019. Ferdsel på Hardangervidda. I: Romtveit, L., Mossing, A., Strand, O. og Singaas, M. Villrein og ferdsel på Hardangervidda. Rapport frå seminar på Geilo 25. - 26. oktober 2018. NVS Rapport 23/2018. 32 s.
- Gundersen, V. & E. Stange. Ferdsel i Setesdal Austhei og Brattefjell-Vindeggen. NINA rapport Rolandsen, C.M., Tveraa, T., Gundersen, V., Røed, K.H., Tømmervik, H., Kvie, K., Våge, J., Skarin, A. & Strand, O. 2022. Klassifisering av de ti nasjonale villreinområdene etter kvalitetsnorm for villrein. Første klassifisering – 2022. NINA Rapport 2126. Norsk institutt for naturforskning.
- Romtveit, L. , Strand, O. , Gundersen, V. , Bøthun, S. W. og Korvald, E. 2020. GPS-merkeprosjektet på Hardangervidda og i Nordfjella: Årsmelding 2019. NVS RAPPORT 28/2020 30 s.

- Romtveit, L., Strand, O., Gundersen, V., og Korvald, E. 2019. GPS-merkeprosjektet på Hardangervidda og i Nordfjella: Årsmelding 2019. NVS RAPPORT 33/2021 24 s.
- Romtveit, L. , Mossing, A. , Strand, O. , Gundersen, V. , Bøthun, S. W. og Korvald, E. 2018. GPS-merkeprosjektet på Hardangervidda og i Nordfjella: Årsmelding 2017. NVS RAPPORT 22/2018 26 s.
- Selvaag, S.K., Wold, L.C., & Gundersen, V. 2020a. Lokalbefolkningsundersøkelse på Hardangervidda. Bruk og meninger om forvaltning blant hytteeiere, rettighetshavere og lokale. NINA Rapport 1855. Norsk institutt for naturforskning.
- Selvaag, S., Gundersen, V. Wold, L. C. & Strand, O. 2020b. Føler de lokale seg fortrenget fra Hardangervidda? Villreinen Årbok 2020: 18-19.
- Selvaag, S., Gundersen, V., Strand, O. & Lægreid, H. 2019. Ferdsel ut fra nasjonal turistveg Rv7 over Hardangervidda. En dokumentasjonsrapport. NINA Rapport 1703. Norsk institutt for naturforskning.
- Selvaag S.K., Gundersen V., Dokk J.G., Romtveit, L., Strand, O., & T. Holter. 2018a. Brukerundersøkelse i Hardangervidda nasjonal-park sommeren 2017. NINA Rapport 1530. Norsk institutt for naturforskning.
- Selvaag, S. K., Gundersen, V., Strand, O., Rauset, G. R. & M. Panzacchi. 2018b. Spatial segmentation of hikers and wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) at Hardangervidda National Park: Management implications. International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas (MMV); 2018-08-28. IRSTEA Research Center in Cestas and Bordeaux Sciences Agro. Abstract
- Stange, E., Gundersen, V. & Wold, Line C. 2024a. Ferdselsregistreringer Hallingskarvet og Nordfjella. Rapportering av Strava for 2019-2023 og ferdselstellere 2022-2023. NINA Prosjektnotat 578. Norsk institutt for naturforskning
- Stange, E., Gundersen, V., Simensen, T. & F. Frassinelli. 2024b. Ferdsel fra hytter i villreinområdet Norefjell-Reinsjøfjell. Analyse av Strava data, villreinens arealbruk og tomterese. NINA-Rapport 2462. Norsk Institutt for Naturforskning.

*Norsk institutt for naturforskning, NINA,
er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og
samspillet natur–samfunn.*

*NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i
Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø,
Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA
Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal,
og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i
Rogaland.*

*NINAs virksomhet omfatter både forskning
og utredning, miljøovervåking, rådgivning og
evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og
erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere
i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene,
samfunnets bruk av naturen og sammenhenger
med de store drivkreftene i naturen.*

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5636-0

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger