

**RAPPORT**

2022

# Barnevaksinasjonsprogrammet i Norge

Rapport for 2021

Utgitt av Folkehelseinstituttet  
Smittevern, miljø og helse  
Avdeling for smittevern og vaksine  
Juni 2022

**Tittel:**

Barnevaksinasjonsprogrammet i Norge. Rapport for 2021

**Forfattere:**

Jacob Dag Berild  
Are Berg  
Tone Bruun  
Andreas Christensen  
Anita Daae  
Dagny Haug Dorenberg  
Evy Dvergsdal  
André Einhaug  
Gro Evensen  
Olaug Fenne  
Moustafa Gibory  
Margrethe Greve-Isdahl  
Einar Heldal  
Astrid Louise Løvlie  
Anne Torunn Mengshoel  
Øivind Jul Nilsen  
Hanne Nøkleby  
Eirik Olsen  
Rikard Rykkvin  
Silje Lae Solberg  
Lill Trogstad  
Didrik Vestrheim  
Sara Viksmoen Watile  
Astrid Louise Wester  
Brita Askeland Winje  
Ingfrid Østlie

**Bestilling:**

Rapporten kan lastes ned som pdf  
på Folkehelseinstituttets nettsider: [www.fhi.no](http://www.fhi.no)

**Design omslag:**

Fete Typer

ISSN 1894-4299

## Forord

Barnevaksinasjonsprogrammet er et sentralt virkemiddel for å forebygge smittsomme sykdommer i befolkningen og hindre alvorlig sykdom og død både i barndommen og senere i livet. Denne rapporten beskriver hvordan Folkehelseinstituttet (FHI) arbeider med det nasjonale barnevaksinasjonsprogrammet i 2021, meldte tilfeller av sykdommene det vaksineres mot, hvilke vaksiner som ble brukt og meldte bivirkninger av disse.

Rapporten gir informasjon om de ulike overvåkingssystemene vi har for å følge med på effekt og sikkerhet av vaksinerne i barnevaksinasjonsprogrammet. Den bygger på informasjon fra følgende kilder:

- 1) Det landsomfattende nasjonale vaksinasjonsregisteret [SYSVAK](#) som holder oversikt over vaksinasjonsstatus hos den enkelte og over vaksinasjonsdekningen i landet
- 2) Landets meldesystem for smittsomme sykdommer [MSIS](#) som overvåker den infeksjonsepidemiologiske tilstanden i befolkningen
- 3) Data fra de nasjonale referanselaboratoriene for sykdommene vi vaksinerer mot
- 4) Register over bivirkninger etter vaksinasjon meldt av helsepersonell ([BIVAK](#))

Overvåkingssystemene gjør det mulig for FHI å følge med på effekt og sikkerhet av vaksinerne i barnevaksinasjonsprogrammet. En samlet rapport kan brukes som grunnlag for informasjon og kommunikasjon om barnevaksinasjonsprogrammet.

Tilsvarende årsrapporter er publisert siden 2011. I tillegg er det laget en tiårsrapport for barnevaksinasjonsprogrammet for perioden 2001- 2010. Nytt i årets rapport er et eget kapittel om norsk forskning relevant for barnevaksinasjonsprogrammet (kapittel 8).

Mer informasjon om sykdommene det vaksineres mot og om vaksinasjon finnes i de elektroniske veilederne Smittevernveilederen (opplagsverk om forebygging og kontroll av smittsomme sykdommer) og Vaksinasjonsveilederen (veiledning om vaksinasjon for helsepersonell) som begge er tilgjengelige på FHIs nettside [www.fhi.no](http://www.fhi.no).

### ***Merknad til rapporten for 2021***

*I forbindelse med oppdateringen av tabell 18 side 40, der det oppgis totalt antall vaksinedoser gitt per år i tillegg til totalt antall bivirkningsmeldinger som er mottatt, ble det oppdaget feil i antall rapporterte vaksinedoser gitt i årene 2016-2020. Korreksjonen medfører at det er et vesentlig høyere antall doser som er gitt totalt enn tidligere oppgitt, men uten at det påvirker antall bivirkningsmeldinger som er rapportert, som er det samme.*

## Forkortelser

BCG	Bacille Calmette Guérin
BIVAK	Register over bivirkninger etter vaksinasjon meldt av helsepersonell
CIN	Cervical intraepitelial neoplasi
DT	Difteri, Tetanus (stivkrampe)
DTP	Difteri, Tetanus (stivkrampe), Pertussis (kikhoste). Store bokstaver (DTP) indikerer fulldose/til grunnvaksinering. Små bokstaver (dTp) indikerer lavdose difteri og kikhoste, til bruk for oppfriskningsvaksinasjon.
ELISA	Enzyme-linked immunosorbent assay
EMA	European Medicines Agency (det europeiske legemiddelverket)
FHI	Folkehelseinstituttet
HBIG	Hepatitt B-immunglobulin
HBsAg	Hepatitt B-overflateantigen
HBV	Hepatitt B-virus
HepB	Hepatitt B
Hib	<i>Haemophilus influenzae type b</i>
HPV	Humant papillomavirus
Ig	Immunglobulin/antistoff. Ig+bokstav indikerer klasse/type antistoff
IPV	Inaktivert poliovaksine
MMR	Measles, Mumps, Rubella (meslinger, kusma og røde hunder)
MSIS	Meldesystem for smittsomme sykdommer
NRL	Nasjonalt referanselaboratorium
NPR	Norsk pasientregister
MFR	Medisinsk fødselsregister
OPV	Oral poliovaksine
PCR	Polymerase chain reaction
PKV	Pneumokokkonjugatvaksine/pneumokokk konjugatvaksine
PKV7	Syvvalent pneumokokkonjugatvaksine
PKV13	13-valent pneumokokkonjugatvaksine
PPV23	23-valent pneumokokk polysakkaridvaksine
SLV	Statens legemiddelverk
SYSVAK	Nasjonalt vaksinasjonsregister
WHO	Verdens helseorganisasjon

## Innhold

Forord .....	3
Forkortelser .....	4
Sammendrag .....	7
Summary .....	9
<b>1. Barnevaksinasjonsprogrammet.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Innkjøp av vaksiner til barnevaksinasjonsprogrammet .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Metode for innsamling av data .....</b>	<b>12</b>
3.1    SYSVAK.....	12
3.2    MSIS.....	12
3.3    Nasjonale referansefunksjoner i medisinsk mikrobiologi.....	13
3.4    BIVAK (register over bivirkninger etter vaksinasjon meldt av helsepersonell).....	14
<b>4.Vaksinasjonsdekning.....</b>	<b>16</b>
4.1 Vaksinasjonsdekning for 2-åringer, 9-åringer og 16-åringer .....	16
4.2 Tjenesten Vaksiner på Helsenorge.no .....	18
<b>5.Sykdommene det vaksineres mot i 2021.....</b>	<b>19</b>
5.1    Difteri.....	19
5.2    Haemophilus influenzae type b-infeksjon .....	20
5.3    Hepatitt B.....	21
5.4    Humant papillomavirus (HPV) .....	23
5.5    Kikhoste (Pertussis) .....	24
5.6    Kusma .....	27
5.7    Meslinger .....	28
5.8    Pneumokokksykdom.....	29
5.9    Poliomyelitt.....	32
5.10    Rotavirus.....	34
5.11    Røde hunder (Rubella).....	35
5.12    Stivkrampe (Tetanus).....	36
5.13    Tuberkulose .....	37
<b>6.Meldinger om mistenkte bivirkninger fra helsepersonell.....</b>	<b>40</b>
6.1    Alvorlige mistenkte bivirkninger.....	41
6.2    Oppsummering - bivirkningsovervåkingen .....	42
<b>7.Kommunikasjonsarbeid .....</b>	<b>43</b>
<b>8.Forskning .....</b>	<b>43</b>
<b>9.Pågående arbeid .....</b>	<b>44</b>
9.1    Etablering av et nordisk samarbeidsforum om holdninger til vaksinasjon.....	44

9.2	Europeisk mål om eliminasjon av meslinger og rubella .....	44
9.3	Eliminasjon av livmorhalskreft globalt- og i Norge .....	44
9.4	Nasjonal oppfølging av HPV-vaksinasjonsprogrammet .....	45
9.5	Anbefaling om vaksinasjon av premature barn mot kikhoste .....	45
9.6	Maternell vaksinasjon mot kikhoste.....	46
9.7	Oppfølging etter innføring av allmenn hepatitt B-vaksinasjon.....	46
9.8	System for innføring av vaksiner i offentlig regi .....	46
9.9	Undervisning om vaksiner og vaksinasjon for helsesykepleierstudenter.....	47
<b>Referanser .....</b>		<b>48</b>
<b>Appendix .....</b>		<b>49</b>

## Sammendrag

### Barnevaksinasjonsprogrammet 2021

Barnevaksinasjonsprogrammet omfatter en rekke ulike vaksiner som helsemyndighetene anbefaler til barn og unge, og tilbys alle barn og unge som oppholder seg i Norge. I 2021 ble vaksiner mot 12 sykdommer tilbudt alle barn: Rotavirus sykdom, difteri, stivkrampe, kikhoste, poliomyelitt, *Haemophilus influenzae* type b (Hib)-infeksjon, hepatitt B, pneumokokksykdom, meslinger, kuma, røde hunder og humant papillomavirus (HPV). Barn i definerte risikogrupper ble i tillegg tilbudt vaksine mot tuberkulose (BCG), og barn født før svangerskapsuke 32 fikk tilbud om en ekstra dose seksvalent vaksine<sup>1</sup> ved alder 6-8 uker for å redusere risiko for alvorlig forløp av kikhoste.

Det er en høy og stabil oppslutning om vaksinene i barnevaksinasjonsprogrammet i Norge til tross for at koronapandemien har vært svært ressurskrevende. Det viser at programmet og systemet for å gi barnevaksiner er robust, og at det er høy tillit til rådene om vaksiner av barn. Mens WHO har varslet om at pandemien har utfordret mulighet til å gjennomføre barnevaksinasjoner i mange land og områder, hadde Norge en like høy vaksinasjonsdekning som tidligere år. Det er generelt lav forekomst av sykdommene vi vaksinerer mot. Det viser effekten av et vaksinasjonsprogram med høy oppslutning.

Det er en nedgang i antall meldte bivirkninger i 2021. Meldte mistenkte bivirkninger gir ikke grunn til å endre gjeldende anbefalinger for vaksiner som benyttes i barnevaksinasjonsprogrammet.

### Påvirkning av koronapandemien

Smittevernrestriksjonene under koronapandemien har ført til en reduksjon i alle smittsomme sykdommer det vaksineres mot i barnevaksinasjonsprogrammet, i tillegg til nedgang også av andre vanlige infeksjoner som barn får. Konsekvensene av mindre smitte blant barn er lite naturlig boosting og ujevn fordeling av infeksjoner, med risiko for mer infeksjoner blant barn ved gjenåpning av samfunnet. Det ble sett tydelig i Norge for respiratorisk syncytialvirus (RSV) høsten 2021 da sesongutbruddet av RSV kom uvanlig tidlig og ble vesentlig større enn tidligere toppår. For 2022 kan det sannsynligvis bli lignende situasjoner for andre infeksjoner som for eksempel influensa.

Med lavere vaksinasjonsdekning hos barn i mange land under koronapandemien, i tillegg til nedskalert overvåking av barneinfeksjoner på grunn av covid-19, er systemene for å hindre og tidlig oppdage utbrudd med meslinger svekket. Meslinger vil sannsynligvis være den første vaksineforebyggbare infeksjonen som vil øke i 2022<sup>2</sup>. Det antas at det vil bli flere tilfeller av meslinger også i Norge på grunn av import og økt reiseaktivitet, men med en stabilt høy vaksinasjonsdekning her i landet, vil store utbrudd være usannsynlig.

Det kan også bli økning i kikhoste, som siden mars 2020 har vært på historisk lavt nivå. I 2021 ble det kun meldt om 39 tilfeller av kikhoste, mot 2534 tilfeller i 2019. I motsetning til meslinge vaksinen, som gir svært høy og langvarig beskyttelse allerede fra første dose, gir fullvaksiner med tre doser kikhostevaksine kun beskyttelse i noen år (4-12 år).

<sup>1</sup> Seksvalent vaksine = kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste, polio, hepatitt B og Hib.

<sup>2</sup> [WHO news release](#), 27.april 2022, Unicef and WHO warn of perfect storm of conditions for measles outbreaks affecting children

I tillegg er det barna i alder før første vaksinedose (3-månedersalder) som er mest utsatt for alvorlig sykdom. De kan få passiv beskyttelse ved maternell vaksinasjon - at den gravide kvinnen vaksineres i svangerskapet, og overfører antistoffer til barnet før fødsel. Det er vist at maternell vaksinasjon mot kikhoste beskytter spedbarn mot alvorlig infeksjon de første tre levemåneder. Land som ikke har tilbud om slik vaksinasjon, vurderer nå å innføre dette for å være i forkant av en eventuell infeksjonsbølge. Norge utredet maternell vaksinasjon mot kikhoste i 2019, og på det tidspunktet var det ikke aktuelt å innføre på bakgrunn av den epidemiologiske situasjonen. Hvis forekomsten av kikhoste hos større barn og voksne øker i 2022 og 2023, kan imidlertid dette endres, og vi må på nytt vurdere om slik vaksinasjon bør inkluderes som en utvidet del av barnevaksinasjonsprogrammet.



## Summary

### The National Childhood Immunization Programme 2021

The National Childhood Immunization Programme (NIP) includes a number of different vaccines that the health authorities recommend for children and adolescents. All children and adolescents in Norway that are under the age of 20 are offered these vaccines. In 2021, vaccines against twelve different diseases were offered to all children: Rotavirus disease, diphtheria, tetanus, whooping cough, poliomyelitis, *Haemophilus influenzae* type b (Hib) infection, hepatitis B, pneumococcal disease, measles, mumps, rubella, and human papillomavirus (HPV). Children in defined risk groups were also offered vaccine against tuberculosis (BCG), and premature infants born prior to gestational week 32 were offered an early extra dose of the hexavalent vaccine<sup>3</sup> at age 6-8 weeks age to reduce the risk of a severe course of whooping cough.

The uptake of the vaccines included in the NIP in Norway is high and consistent, even when faced with challenge during the COVID-19 pandemic and the demanding work situation for health care providers. This proves the robustness of the NIP and its organizational structure for giving childhood vaccines, and high trust in childhood vaccine recommendations. While the WHO has announced challenged provision of childhood vaccines in many countries, the vaccination coverage in Norway has been equally high as in previous years. There is overall a low incidence of vaccine preventable diseases, which demonstrates a high effectiveness of the immunization program.

There has been a decrease in reported adverse events in 2021. The reported adverse events cause no reason to change the current recommendations for vaccines used in the Childhood Immunization Programme.

### Pandemic impact on childhood immunization

The public health measures and contact restrictions implemented during the COVID-19 pandemic have resulted in a decrease in all vaccine preventable diseases in the NIP. This decrease is also observed for other common childhood infections. Low incidence of infectious diseases during the pandemic has left more children unexposed and therefore immunologically naïve to common infections, bringing a risk for more transmission when reopening society. This was clearly the background for the uncommonly early and sharp increase in RSV infections in infants and toddlers in Norway during the fall of 2021. A similar situation can be expected for influenza among children in 2022, as well as other transmissible infections in children.

Low vaccination coverage among children as well as limited surveillance for diseases other than COVID-19 in many countries, has diminished the ability for early detection and containment of measles outbreaks. Measles will most likely be the first vaccine preventable disease to increase in 2022, as WHO has warned<sup>4</sup>. This will probably lead to an increase in cases in Norway as well, due to travel and immigration. Large outbreaks are still unlikely due to the high vaccination coverage against measles in Norway.

---

<sup>3</sup> Hexavalent vaccine = combination vaccine consisting of the six vaccines against diphtheria, tetanus, pertussis, polio, hepatitis B and Hib.

<sup>4</sup> [WHO news release](#), 27.april 2022, Unicef and WHO warn of perfect storm of conditions for measles outbreaks affecting children

An increase in whooping cough (pertussis) may also be in the horizon. The incidence of pertussis has been at historically low levels since March of 2020. In 2021 only 39 cases of whooping cough were notified, compared to 2534 cases in 2019. In contrast to the measles vaccine that provides high and durable protection after the first dose, the protection provided after a full course of three doses of acellular pertussis vaccines wanes after a few years (4-12 years). In addition, the infants with the highest risk for severe disease are those below the age for their first vaccine dose. Maternal vaccination against pertussis during the pregnancy has been shown to protect infants through transfer of maternal antibodies to the infant, providing protection during the first three months of life. Countries not providing maternally vaccination against pertussis are currently considering introduction prior to possible future waves of infection. In 2019, a report evaluating the current knowledge as well as the epidemiological situation for pertussis in Norway was finalized. The conclusion was that it was not necessary at the time to introduce universal maternal vaccination against pertussis, but that vaccination was safe and effective. In 2022 and 2023, however, the epidemiological situation may change due to low exposure to pertussis during the pandemic and reconsidering maternal vaccination against pertussis as an extended part of the NIP is warranted.

## 1. Barnevaksinasjonsprogrammet

Barnevaksinasjonsprogrammet består av basisvaksinasjonen som i hovedsak foregår i sped- eller småbarnsalder, og oppfriskningsdoser som tilbys i skolealder. For HPV-vaksinen foregår basisvaksinasjon i skolealder. Vaksinasjon gjennomføres på helsestasjonen og i skolehelsetjenesten.

Tabell 1 gir en oversikt over det anbefalte barnevaksinasjonsprogrammet i 2021 og navn på vaksiner som ble brukt.

Tabell 1. Barnevaksinasjonsprogrammet 2021

Alder	Vaksinasjon mot	Preparatnavn
6 uker	Rotavirus sykdom	Rotarix
Barn født før svangerskapsuke 32: 6 -8 uker	Difteri, tetanus, kikhoste, poliomyelitt, <i>Haemophilus influenzae</i> -type b infeksjon, hepatitt B (DTP-IPV-Hib-HepB) – «Seksvalent vaksine»	Infanrix Hexa
3 måneder	Rotavirus sykdom	Rotarix
	Difteri, tetanus, kikhoste, poliomyelitt, <i>Haemophilus influenzae</i> -type b infeksjon, hepatitt B (DTP-IPV-Hib-HepB) – «Seksvalent vaksine»	Infanrix Hexa
	Pneumokokk sykdom (PKV)	Prevenar 13
5 måneder	Difteri, tetanus, kikhoste, poliomyelitt, <i>Haemophilus influenzae</i> -type b infeksjon, hepatitt B (DTP-IPV-Hib-HepB) – «Seksvalent vaksine»	Infanrix Hexa
	Pneumokokk sykdom (PKV)	Prevenar 13
12 måneder	Difteri, tetanus, kikhoste, poliomyelitt, <i>Haemophilus influenzae</i> -type b infeksjon, hepatitt B (DTP-IPV-Hib-HepB) – «Seksvalent vaksine»	Infanrix Hexa
	Pneumokokk sykdom (PKV)	Prevenar 13
15 måneder	Meslinger, kuma, røde hunder (MMR)	M-M-RVaxPro/Priorix
2. klasstrinn (7 år)	Difteri, tetanus, kikhoste, poliomyelitt (DTP-IPV)*	Tetravac
6. klasstrinn (11 år)	Meslinger, kuma, røde hunder (MMR)	M-M-RVaxPro/Priorix
7. klasstrinn (12 år)	Humant papillomavirus (HPV) (2 doser)	Cervarix
10. klasstrinn (15 år)	Difteri, tetanus, kikhoste, poliomyelitt (dTp-IPV)**	Boostrix polio
Barn i definerte risikogrupper***	Tuberkulose (BCG) (1 dose)	BCG-vaksine «AJVaccines»

\*Høydose kombinasjonsvaksine til grunnvaksinasjon

\*\* Lavdose kombinasjonsvaksine til oppfriskningsvaksinasjon

\*\*\* BCG-vaksine anbefales til barn med mor eller far fra land med høy forekomst av tuberkulose. Det anbefales å gi vaksinen i tidlig spedbarnsalder.

## 2. Innkjøp av vaksiner til barnevaksinasjonsprogrammet

Det europeiske legemiddelverket (EMA) godkjenner vaksiner for det europeiske markedet. På bakgrunn av vurderingene i EMA gir Statens legemiddelverk markedsføringstillatelse i Norge.

I henhold til Lov om vern mot smittsomme sykdommer (Smittevernloven) har FHI ansvar for å sikre nødvendig vaksineforsyning og vaksineberedskap i Norge. Alle vaksinene i barnevaksinasjonsprogrammet har norsk markedsføringstillatelse.

FHI kjøper inn vaksinene til programmet fra leverandører som har fått tildelt leveringskontraktene i henhold til gjeldende regelverk for offentlige anskaffelser. FHIs vaksineavtaler inngås vanligvis med inntil fire års varighet, med mulighet for avslutning etter to eller tre år. Følgende kontrakter ble inngått i 2021:

- Kontrakt med Sanofi Pasteur om levering av oppfriskningsvaksinen Repevax (dTp-IPV) til 10.klassinger. Det vil bli en gradvis overgang fra Boostrix polio i løpet av 2022.
- Kontrakt med Sanofi Pasteur om fortsatt levering av vaksinen Tetravac (DTP-IPV) til 2.klassinger.

## 3. Metode for innsamling av data

### 3.1 SYSVAK

Nasjonalt vaksinasjonsregister SYSVAK er det landsomfattende elektroniske vaksinasjonsregisteret i Norge. Innrapportering av vaksiner til SYSVAK er hjemlet i «Forskrift om innsamling og behandling av helseopplysninger i Nasjonalt vaksinasjonsregister (SYSVAK-registerforskriften)». Meldingene til SYSVAK inneholder navn og fødselsnummer til den som er vaksinert, tid og sted for vaksinasjon og vaksinekode for vaksinen som er gitt. Navn på vaksinepreparat og batchnummer kan også registreres i SYSVAK, men det er ikke obligatorisk.

Det er meldeplikt til SYSVAK for alle vaksiner som gis til barn i barnevaksinasjonsprogrammet. Disse vaksinene skal registreres i SYSVAK uavhengig av samtykke og det er ikke mulighet for å reservere seg fra slik innrapportering.

Per 2021 har alle kommuner tilrettelagt for elektronisk innrapportering av vaksiner fra helsestasjon/skolehelsetjenesten til SYSVAK.

Hvert år publiseres dekningsstatistikk for vaksiner gitt i barnevaksinasjonsprogrammet basert på innrapporterte data. For å gi kommunene et verktøy til å følge opp eventuelt manglende vaksiner og rette opp feil og mangler ved vaksinasjonsdata, sender FHI ut kvalitetslister to ganger per år, i mars og oktober.

### 3.2 MSIS

Meldesystem for smittsomme sykdommer (MSIS) er landets nasjonale overvåkingssystem for smittsomme sykdommer, og er et av de lovbestemte helseregistrene med hjemmel i helseregisterloven § 11. Systemet er basert på at medisinsk-mikrobiologiske laboratorier og diagnostiserende leger melder alle tilfeller av meldingspliktige sykdommer til MSIS.

MSIS er et hendelsesbasert overvåkingssystem og de meldingspliktige sykdommene er basert på kasusdefinisjoner.

I MSIS samles opplysninger om smittede personer i Norge for 72 smittsomme sykdommer eller tilstander. Alle sykdommene som inngår i barnevaksinasjonsprogrammet, er meldingspliktige som gruppe A sykdom til MSIS. Dette er sykdommer som det er nødvendig å overvåke med detaljerte opplysninger om hvert tilfelle av hensyn til smittevernet og internasjonale forpliktelser.

Systemet for å overvåke HPV som forårsaker kreft eller forstadier til kreft er separat fra resten av MSIS, og ble satt i drift i 2017. Kreftregisteret melder tilfeller av kreft og forstadier til kreft til MSIS, og et utvalg av disse analyseres ved referanselaboratoriet ved Akershus Universitetssykehus. Positive HPV-resultater lagres i MSIS, og disse danner grunnlag for overvåking av forekomst av celleforandringer i livmorhalsen (cervical intraepitelial neoplasia, CIN) og livmorhalskreft etter vaksinasjon, samt overvåking av endringer i HPV-genotype. Mer informasjon om systemet finnes på aktuelle [nettside](#).

Ytterligere informasjon om MSIS finnes på [nettsiden](#). Statistikk for alle meldingspliktige sykdommer er også [tilgjengelig](#).

### 3.3 Nasjonale referansefunksjoner i medisinsk mikrobiologi

FHI er tildelt nasjonal medisinsk mikrobiologisk referansefunksjon for følgende patogener som det vaksineres mot i barnevaksinasjonsprogrammet: *Corynebacterium diphtheriae* (difteri), *Bordetella pertussis* (kikhoste), poliovirus (poliomyelitt), *Haemophilus influenzae* type b (Hib-infeksjon), pneumokokker, meslinge-virus, parotitt-virus (kusma), rubella-virus, rotavirus, *M. tuberculosis*-komplekset (tuberkulose) og hepatitt B virus.

Referansefunksjonen for humant papillomavirus ligger hos Akershus universitetssykehus, men Avdeling for virologi ved FHI utfører noen spesialanalyser for dette viruset. Det finnes ikke noe laboratorium med nasjonal referansefunksjon for *Clostridium tetani* (stivkrampe), men FHI utfører immunitetsanalyser for denne sykdommen.

Ordningen med nasjonale referansefunksjoner i medisinsk mikrobiologi ble formalisert av Helse- og omsorgsdepartementet i 2005 og ytterligere utdypet i 2012. Den er i dag regulert i [rundskriv I-5/2013 «Laboratorier med nasjonal referansefunksjon i medisinsk mikrobiologi»](#). «Forskrift om Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS-forskriften)” §2-4 beskriver oppgavene til laboratorier med nasjonal referansefunksjon i medisinsk mikrobiologi, og “Forskrift om tuberkulosekontroll» §4-5 angir oppgavene til Folkehelseinstituttet om bla. referansefunksjon på tuberkulose. En institusjon som er tildelt en nasjonal medisinsk mikrobiologisk referansefunksjon har et landsdekkende ansvar for å utføre både pasientrettede og folkehelserettede analyser for definerte agens, samt gjennomføre forskning og vedlikeholde stammebank. De mikrobiologiske laboratoriene skal sende smittestoff eller prøvemateriale til laboratorium med nasjonal referansefunksjon i medisinsk mikrobiologi. Referanselaboratorier har samme meldingsplikt til MSIS som det rekvirerende laboratorium, uansett om dette har, eller kan ha sendt melding allerede.

Det vises for øvrig til årsrapportene på Helsedirektoratets nettsider for [medisinsk mikrobiologiske referansefunksjoner](#).

### 3.4 BIVAK (register over bivirkninger etter vaksinasjon meldt av helsepersonell)

På vegne av Statens legemiddelverk (SLV), behandler BIVAK meldinger fra helsepersonell om mistenkte vaksinebivirkninger, og opplysningene registreres i SLVs bivirkningsregister. SLV har det nasjonale ansvaret for overvåking av mistenkte bivirkninger etter all legemiddelbruk, og overvåking av bivirkninger etter vaksinasjon gjøres i tett samarbeid med FHI.

Pasienter kan selv melde bivirkninger via elektronisk skjema på helsenorge.no. Foresatte kan melde på vegne av sine barn under 16 år. Legemiddelverket behandler meldinger om mistenkte bivirkninger fra pasienter og opplysningene registreres også i SLVs bivirkningsregister. Pasienter og foresatte får ingen skriftlig svar med vurdering av hendelsen når hendelsen meldes via helsenorge.no. Pasientmeldinger utgjør en liten andel av det som meldes i barnevaksinasjonsprogrammet, og omtales ikke videre i denne rapporten.

Helsepersonell som har meldt om mistenkt bivirkning etter vaksinasjon får skriftlig svar med vurdering av årsaken til hendelsen og om hendelsen bør føre til endring i senere vaksinasjon av barnet. Fra desember 2020 ble det mulig å etablere elektronisk dialog med meldende helsepersonell i melde.no og tilbakemelding til melder sendes nå digitalt.

#### *Om helsepersonells meldeplikt for bivirkninger*

Helsepersonell som får mistanke om en alvorlig eller uventet bivirkning etter vaksinasjon, skal melde dette via elektronisk skjema på melde.no.

Helsepersonell har *meldeplikt* ved mistanke om at vaksinasjon har medført:

- dødelig utfall eller livstruende sykdom
- varige alvorlige følger
- uventede eller nye bivirkninger (ikke omtalt i preparatomtalen)

Helsepersonell *oppfordres* til å melde dersom mistenkt bivirkning har:

- medført eller forlenget sykehusopphold
- gitt vedvarende betydelig nedsatt funksjonsevne eller funksjonskapasitet
- ført til andre hendelser som vurderes som medisinsk viktige (for eksempel vaksinesvikt)
- oppstått knyttet til legemidler merket med svart trekant (nye legemidler < 5 år)
- tilknytning til eksponering i svangerskap eller amming.

Helsepersonell sin meldeplikt for vaksinebivirkninger er hjemlet i Bivirkningsregisterforskriftens § 3-1 og SYSVAK-registerforskriften § 2-1. Det er ikke nødvendig å innhente samtykke fra pasient for å melde bivirkninger.

*Mistanke om bivirkning er tilstrekkelig for å melde*

At en bivirkning er meldt, betyr ikke nødvendigvis at det er en årsakssammenheng mellom den mistenkte bivirkningen og vaksinen. Meldesystemet skal fange opp det vi bør undersøke nærmere, og er ikke et verktøy for å telle antall faktiske bivirkninger. Alle meldinger telles med, uavhengig av om den meldte hendelsen antas å ha sammenheng med vaksinasjon eller ikke.

Data i BIVAK omfatter kun oversikt over mistenkte bivirkninger meldt av helsepersonell. En fullstendig oversikt over alle bivirkningsmeldinger etter vaksinasjon fra helsepersonell, pasient/pårørende og produsent og detaljerte opplysninger om bivirkningshendelsene finnes i Bivirkningsregisteret.

Les mer om [bivirkningsregisteret](#) hos Statens Legemiddelverk.

## 4. Vaksinasjonsdekning

Helsestasjoner og andre vaksinasjonssteder melder vaksinasjoner som inngår i barnevaksinasjonsprogrammet til SYSVAK. Data fra SYSVAK danner grunnlag for å beregne vaksinasjonsdekningen på kommunalt-, fylkes- og nasjonalt nivå. Dekningsstatistikken viser andel barn i aktuelle aldersgrupper som er vaksinert i henhold til anbefalingene i programmet.

### 4.1 Vaksinasjonsdekning for 2-åringer, 9-åringer og 16-åringer

Tabellen under viser dekningsstatistikken for de to siste årene for 2-åringer, 9-åringer og 16-åringer (tabell 2).

Tabell 2. Vaksinasjonsdekning (%) for hele landet, 2020 og 2021

Aldersgruppe	År	Difteri	Stivkrampe	Kikhoste	Poliomyelitt	Hib-infeksjon	Hepatitt B	Meslinger	Kusma	Røde hunder	Pneumokokksykdom	Rotavirus	Humant papillomavirus (HPV)*
2-åringer	2020	97	97	97	97	97	97	97	97	97	96	95	-
	2021	97	97	97	97	97	96	97	97	97	96	96	-
9-åringer	2020	96	96	96	96	-	-	98	97	97	-	-	-
	2021	96	96	96	96	-	-	98	98	98	-	-	-
16-åringer	2020	94	94	94	94	-	-	95	94	94	-	-	89
	2021	94	94	94	94	-	-	95	95	95	-	-	92

Kilde: Nasjonalt vaksinasjonsregister SYSVAK

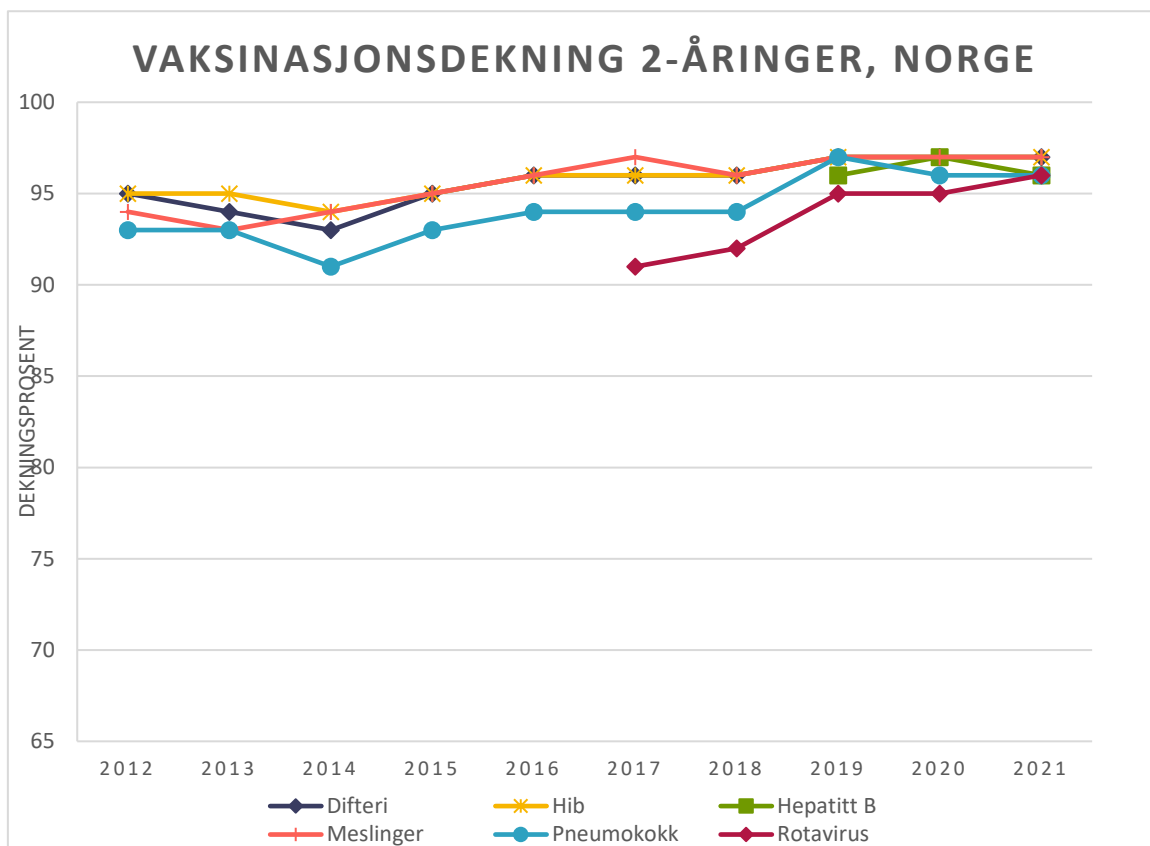
Vaksinasjonsdekning kan ikke beregnes for BCG da denne kun gis til bestemte grupper. Se avsnitt om Tuberkulose for mer info.

\*Kun jenter. Vaksinasjonsdekning for gutter vil først komme i vaksinasjonsdekning som presenteres i 2023, når første årskull med gutter fyller 16 år.

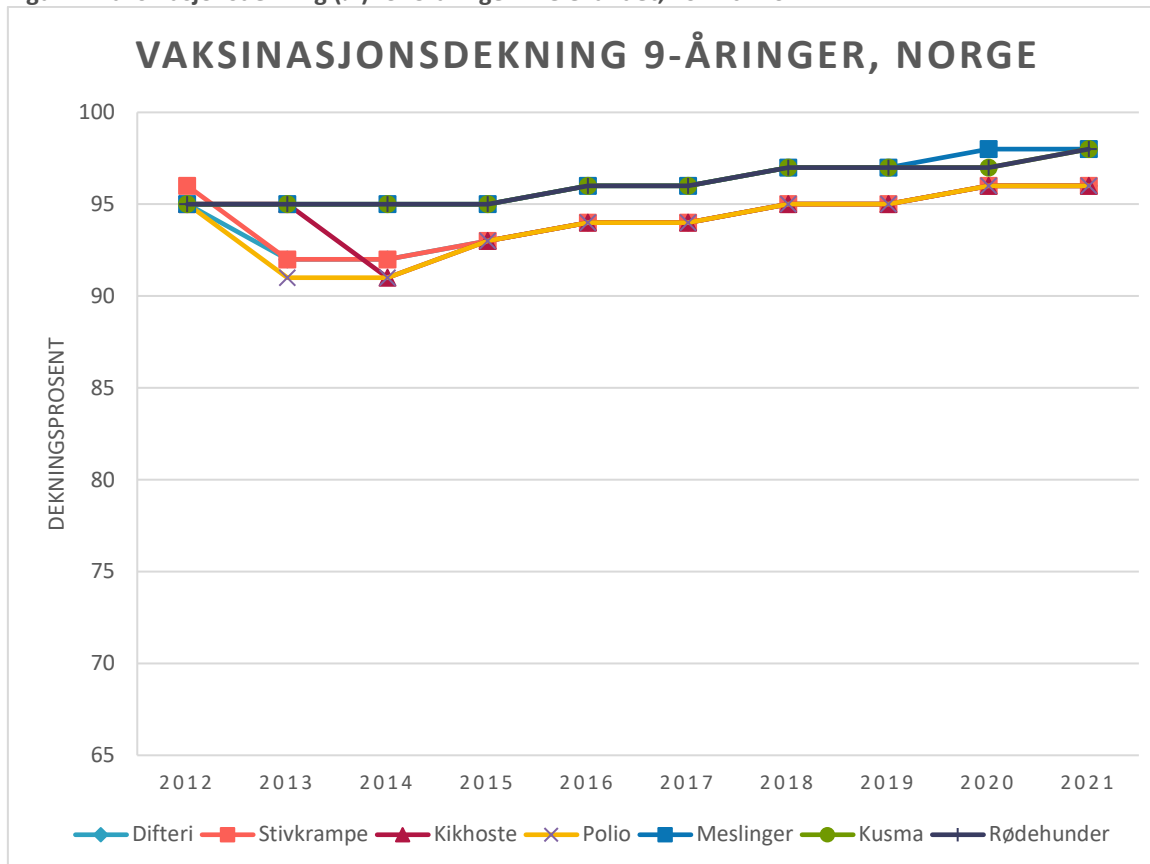
Figurene under viser vaksinasjonsdekning for henholdsvis 2-åringer, 9-åringer og 16-åringer i tidsperioden 2011-2021 (figur 1, 2 og 3).



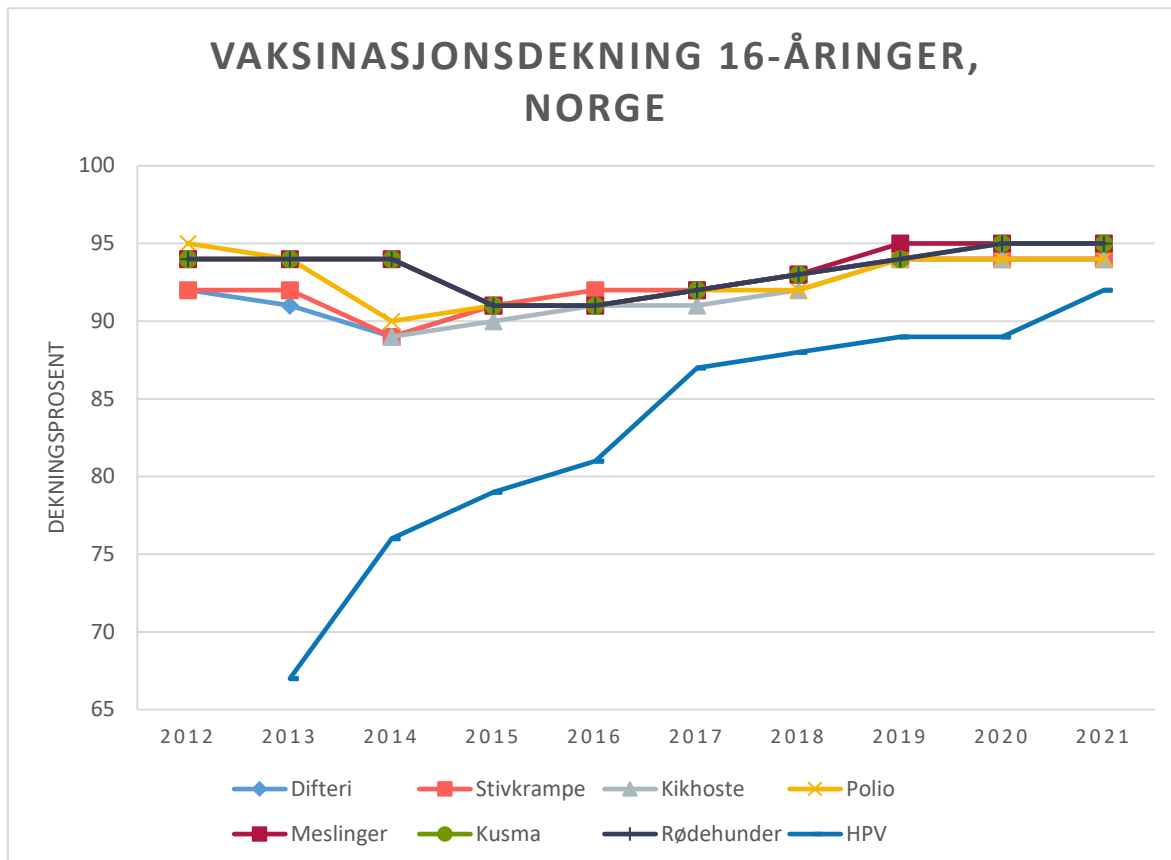
Figur 1. Vaksinasjonsdekning (%) for 2-åringer i hele landet, 2012 til 2021\*



Figur 2. Vaksinasjonsdekning (%) for 9-åringer i hele landet, 2012 til 2021\*



Figur 3. Vaksinasjonsdekning (%) for 16-åringer i hele landet, 2012 til 2021\*



Frem til og med 2014 viste dekningsstatistikken for 16-åringer andelen som hadde fått minste en dose MMR-vaksine i løpet av de siste 9 årene. Fra og med 2015 viser den andelen som har fått to gyldige doser MMR-vaksine.

\* Kilde: Nasjonalt vaksinasjonsregister SYSVAK

#### 4.2 Tjenesten *Vaksiner* på Helsenorge.no

Tjenesten *Vaksiner* tilbys på Helsenorge.no og gir publikum mulighet til å sjekke vaksinasjonsstatus på seg selv og sine barn under 16 år. Man kan skrive ut gyldig vaksinasjonskort fra tjenesten på norsk og engelsk. Vaksinedata som presenteres på *Vaksiner* hentes fra SYSVAK. Brukerne får tilgang via egen innlogging med elektronisk ID. Det er også mulig å innhente vaksinasjonsstatus i den utvidede innsynsløsningen *Helseregistre* på Helsenorge. Denne inneholder blant annet detaljert informasjon om hvilken vaksine som er gitt, batchnummer og vaksinasjonssted.

## 5. Sykdommene det vaksineres mot i 2021: Vaksiner i program, meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

### 5.1 Difteri

Difteri skyldes et toksin (giftstoff) som dannes av bakterien *Corynebacterium diphtheriae* eller andre toksindannende corynebakterier. Sykdommen forløper vanligvis som en akutt infeksjon i øvre luftveier med dannelse av en fastsittende membran som kan føre til luftveisobstruksjon. Bakterien produserer toksin, og toksinet gir celledskade i organer som hjertemuskelatur, nervevev, lever og nyrer. Dødeligheten angis å være 5-10 %. Halvparten av dødsfallene skyldes myokarditt. Huddifteri gir langvarig infeksjon begrenset til sår. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) eller [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

#### 5.1.1 Vaksine i program

Difterivaksinen består av rensset, avgiftet difteritoksin, og er en ikke-levende vaksine. Siden vaksinen er laget for å beskytte mot toksinet, vil den ikke beskytte mot infeksjon med bakterien. Derfor kan for eksempel hudinfeksjoner eller bærerskap i hals forekomme også blant vaksinerte. Etter basisvaksinasjon med 3 doser gitt med riktige intervall får nesten alle de vaksinerte beskyttende antistoffer.

I 2021 ble barn og ungdom tilbudt følgende difterivaksiner gjennom programmet:

- Grunnvaksinering med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste, polio, Hib og hepatitt B (Infanrix Hexa) ved 3, 5 og 12 måneders alder. Ekstra dose til premature født før uke 32 ved 6-8 ukers alder.
- Oppfriskningsdose med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio (Tetravac) ved 7 års alder (2. klasse).
- Oppfriskningsdose med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio (Boostrix polio) ved 15 års alder (10. klasse).

Vaksinasjonsdekningen for difterivaksine i 2021:

- 2-åringer: 97 %
- 9-åringer: 96 %
- 16-åringer: 94 %

#### 5.1.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Tabell 3. Meldte tilfeller av toksinproduserende difteri i Norge 2012-2021 etter diagnoseår

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meldte tilfeller	0	0	2	2	1	1	1	2	0	0

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

I 2021 ble det ikke meldt noen tilfeller av toksinproduserende difteri til MSIS.

## Nasjonal referansefunksjon for difteri

I 2021 mottok referanselaboratoriet 9 isolat fra 8 personer, men ingen av isolatene var toksinproduserende. Sju av isolatene var fra sårprøver og to fra luftveisprøver. Isolatene ble identifisert biokjemisk som *C. diphtheriae* biotype belfanti (n=5), *C. diphtheriae* biotype mitis (n=2) og *C. diphtheriae* biotype gravis (n=1).

Laboratoriet mottar også blodprøver for påvisning av toksinnøytraliserende antistoff i serum (benytter Vero-celler som er følsomme for difteritoksin). Dette med tanke på vaksinerespons og beskyttelse mot difteri, hos enkelte personer. Det er spesielt de med påvist eller mistanke om immunsvekkelse, som blir undersøkt. De siste 3 årene er det mottatt totalt 582 prøver.

## 5.2 Haemophilus influenzae type b-infeksjon

*Haemophilus influenzae* er en Gramnegativ stavbakterie som ofte finnes i normalfloraen i øvre luftveier. *H. influenzae* serotype b (Hib) var den hyppigste årsaken til meningitt og andre invasive infeksjoner hos barn under 5 år før vaksinen ble innført i barnevaksinasjonsprogrammet. Tre til åtte prosent av pasientene med invasiv Hib-infeksjon døde, og en betydelig andel fikk varig nevrologiske skader. Hib forårsaker også epiglotitt (betennelse i strupelokket), som er livstruende. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittvernveilederen](#) på fhi.no.

### 5.2.1 Vaksine i program

Hib-vaksinen består av kapselpolysakkarid fra Hib-bakterien konjugert (koblet) til et bærerprotein. Det er en ikke-levende vaksine. Hib-vaksine gir god beskyttelse (90 - 95%) etter gjennomført basisvaksinasjon. Basisvaksinasjon etter det norske programmet med tre doser til de under ett år, og én dose til de over ett år, gir langvarig beskyttelse uten behov for ytterligere doser.

I programmet ble Hib-vaksinen i 2021 tilbudt som kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste, polio, Hib og hepatitt B (Infanrix Hexa). Vaksinene tilbys ved 3, 5 og 12 måneders alder. En ekstra dose gis til premature født før uke 32 ved 6-8 ukers alder.

Vaksinasjonsdekningen for Hib-vaksine i 2021:

- 2-åringer: 97 %

### 5.2.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Tabell 4. Meldte tilfeller av systemisk *Haemophilus influenzae* type b-infeksjon i Norge 2012-2021 etter aldersgruppe og diagnoseår

Aldersgruppe	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0 - 4 år	0	0	0	0	2	1	2	4	0	0
5-10 år	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
11 år og eldre	6	3	1	2	4	3	3	3	0	3
<b>Totalt</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

I 2021 ble det meldt tre tilfeller av systemisk H[1]ib-infeksjon (tabell 4). Alle tilfellene var hos personer over 40 år. Ingen av tilfellene er registrert med vaksiner i SYSVAK, og har ikke vært omfattet av tilbud om vaksine i program på grunn av alder.

Selv om det kan meldes tilfeller som har blitt syke etter å ha blitt vaksinert mot Hib, er slik vaksinesvikt svært sjelden. Vaksinesvikt kan oppstå på grunn av manglende respons på de første dosene med Hib-vaksine. Derfor anbefales barn som har hatt vaksinesvikt ytterligere én dose Hib-holdig vaksine da dette er vist å gi bedre beskyttelse.

#### **Nasjonal referansefunksjon for *Haemophilus influenzae***

Systemiske isolater (fra blod og spinalvæske) for alle serotyper med *H. influenzae* blir helgenomsekvensert, med angivelse av serotype og slektskap ved hjelp av multi-locus sekvenstyping (MLST). Det ble i 2019, 2020 og 2021 mottatt henholdsvis 96, 55 og 64 systemiske isolater. I tillegg testes isolatene for antibiotikafølsomhet, og resultatene rapporteres til det norske overvåkningssystemet for antibiotikaresistens, NORM.

Referanselaboratoriet analyserer også sera for antistoffer mot Hib-kapselpolysakkarid ved ELISA-metode som ledd i vaksinasjonsrådgivning. Referanselaboratoriet utførte i 2021 denne analysen på 46 prøver, mot 39 prøver i 2020.

### **5.3 Hepatitt B**

Hepatitt B-virus (HBV) forårsaker akutt leverbetennelse eller en kronisk infeksjon i leveren. Virus finnes hovedsakelig i blod og i kroppsvæsker som sårsekret, sæd og vaginalsekret. Virus smitter gjennom blod, ved seksuell kontakt, og fra mor til barn før, under og etter fødselen. Man regner med at 40 % av verdens befolkning har vært smittet med HBV og at 350 millioner lever med kronisk hepatitt B-infeksjon. Hepatitt B er mest utbredt i Sørøst-Asia, Sør-Amerika, Midtøsten, Øst-Europa og tropisk Afrika. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

#### **5.3.1 Vaksine i program**

Hepatitt B-vaksinen består av rekombinant Hepatitt B overflate («Surface») antigen (HBsAg), og er ikke-levende. Vaksinen har vært inkludert i barnevaksinasjonsprogrammet til barn i definerte risikogrupper siden 2007. Lavere vaksinasjonsdekning i målgruppen enn ønsket [1] var en av grunnene for innføring av universell vaksinasjon til alle barn født 1.november 2016 eller senere. Vaksinen tilbys i form av seksvalent kombinasjonsvaksine (Infanrix Hexa) som beskytter mot difteri, stivkrampe, kikhoste, polio, Hib og hepatitt B. Vaksinen tilbys ved 3, 5 og 12 måneders alder. En ekstra dose gis til premature født før uke 32 ved 6-8 ukers alder.

Den første ordinære vaksinasjonsdekning som omfattet det første hele årskullet som har fått tilbud om vaksinen i barnevaksinasjonsprogrammet kom i 2019. Før dette har man oppgitt andel vaksinerte i hvert årskull, men uten å kunne beregne vaksinasjonsdekning blant grupper som ble anbefalt vaksinen.

Vaksinasjonsdekningen for hepatitt B-vaksine i 2021:

- 2-åringer: 96 %

Barn født av mødre med hepatitt B-infeksjon (normalt kronisk hepatitt B som HBs-Antigen-positive eller eventuelt anti-HBc-alene positive) anbefales fødselsdose med hepatitt B-immunglobulin (HBIG) samt enkeltkomponent hepatitt B-vaksine ved fødsel og ved 1-månedsalder. Dette regnes som post-eksponeringsprofylakse, og er slik sett ikke en del av barnevaksinasjonsprogrammet. Det følges like fullt opp, da dette er barn med den aller høyeste risikoen for å utvikle kronisk hepatitt B-infeksjon om det ikke gis HBIG og startes vaksinasjon innen 24 timer etter fødsel. Det er ikke mulig å anslå hvor mange barn som får hepatitt B-vaksine ved fødsel som *post-eksponeringsvaksinasjon*, da denne informasjonen ikke er tilgjengelig verken i SYSVAK eller Medisinsk fødselsregister (MFR). I SYSVAK er det registrert 309 barn i 2020 og 303 barn i 2021 som fikk vaksine mot hepatitt B i løpet av de to første levedøgn (0-2 døgn), som kan gi et anslag på hvor mange barn som er født av hepatitt B-positive mødre. I 2019 var det 558 barn som fikk hepatitt B-vaksine de første to levedøgn. Nedgangen fra 2019 til 2020 og 2021 kan blant annet skyldes at færre barn får pre-eksponeringsvaksinasjon med første dose ved fødsel (0-2 levedøgn) i tråd med anbefalingene, redusert innvandring, eller manglende vaksinasjon.

### 5.3.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

#### Akutt hepatitt B

Tabell 5. Meldte tilfeller av akutt hepatitt B i Norge 2012-2021 etter diagnoseår og fødested

Fødested	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Norge	42	29	22	17	22	19	12	19	4	4
Utlandet	4	1	0	2	1	1	0	4	0	0
<b>Totalt</b>	<b>46</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

Det ble i 2021 meldt fire tilfeller av akutt HBV-infeksjon. Det ble ikke meldt noen tilfeller hos barn og unge under 20 år. Ingen av de meldte tilfellene av akutt hepatitt B hadde registrert vaksinasjon i SYSVAK. Nedgangen de siste to årene kan ha sammenheng med redusert innvandring og reiseaktivitet på grunn av koronapandemien.

#### Kronisk hepatitt B

Tabell 6. Meldte tilfeller av kronisk hepatitt B i Norge 2012-2021 etter diagnoseår og fødested

Fødested	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Norge	23	36	28	26	25	22	13	18	14	12
Utlandet	630	663	639	770	715	436	340	355	207	240
Ukjent	5	11	6	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totalt</b>	<b>658</b>	<b>710</b>	<b>673</b>	<b>796</b>	<b>740</b>	<b>458</b>	<b>353</b>	<b>373</b>	<b>221</b>	<b>252</b>

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

Fram til 2018 ble det årlig meldt 500-800 tilfeller av kronisk hepatitt B til MSIS, men antallet er redusert de siste årene grunnet redusert innvandring til Norge. I 2021 ble det meldt 252 nye tilfeller til MSIS hvorav 95 % var blant innvandrere smittet før ankomst til Norge. 12 av tilfellene meldt i 2021 oppgis smittet i Norge, alle norskfødte.

I alt 15 av de meldte tilfellene med kronisk hepatitt B i 2021, hvorav tre norskfødte, er registrert i SYSVAK med minst én dose hepatitt B-vaksine, men det er ikke holdepunkter for at noen av disse har blitt smittet etter tidspunktet for vaksinerings. To av tilfellene var hos personer under 20 år som ble vaksinert som spedbarn i høyendemisk fødeland, og det er sannsynlig at det allerede forelå perinatal smitte før vaksinasjon.

#### Nasjonal referansefunksjon for hepatitt B

Ved referanselaboratoriet ved FHI blir analyseresultater fra primærlaboratoriene bekreftet eller avkreftet med ulike alternative serologiske eller molekylærbiologiske analyser. I tillegg utfører referanselaboratoriet utredende testing i forbindelse med behandlingsevurdering. I 2021 ble det utført 798 analyser i forbindelse med HBV-infeksjon, hvorav 394 var viruskvantitering, 133 genotyping (utført med virussekvensering) og 19 resistenstesting (utført med virussekvensering). Det ble også utført 565 analyser for hepatitt D-virus, som er et satelittvirus som kan gi ko- eller superinfeksjon med HBV.

### 5.4 Humant papillomavirus (HPV)

Infeksjon med humant papillomavirus (HPV) er den vanligste seksuelt overførbare infeksjonen hos både kvinner og menn. Det er anslått at over 70 % av seksuelt aktive menn og kvinner vil få en HPV-infeksjon i løpet av livet, og at ca. 10 % av befolkningen til enhver tid er smittet. Hos de aller fleste går infeksjonen over av seg selv, men hos noen få kan langvarig infeksjon med kreftfremkallende HPV-typer føre til alvorlige celleforandringer og til livmorhalskreft. I Norge registreres det årlig over 7000 nye tilfeller av celleforandringer i livmorhalsen, om lag 350 nye tilfeller av livmorhalskreft og 60-100 dødsfall. Langvarig HPV-infeksjon er også assosiert med kreft i vulva, vagina, anus, penis og munnhule og svelg, i tillegg til seksuelt overførbare genitale vorter.

Minst 12 genotyper HPV kan klassifiseres som kreftfremkallende (høyrisiko HPV-typer). Blant disse er type 16 og 18 årsak til ca. 70 % av alle tilfeller av livmorhalskreft. Type 6 og 11 forårsaker rundt 90 % av alle kjønnsvorter.

Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

#### 5.4.1 Vaksine i program

HPV-vaksine ble innført i barnevaksinasjonsprogrammet til jenter på 7. klassetrinn skoleåret 2009/2010, og til gutter på 7. klassetrinn skoleåret 2018/2019.

HPV-vaksinene inneholder ikke levende virus. Vaksinene består av genteknologisk fremstilt overflateprotein fra HPV, satt sammen til viruslignende partikler (VLP).

Cervarix har vært benyttet i barnevaksinasjonsprogrammet siden skoleåret 2017/2018. Det gis to doser vaksine med minst 6 måneders intervall. Vaksinen beskytter mot HPV 16 og 18, og har i tillegg god beskyttende effekt mot HPV-typer som ikke inngår i vaksinen (kryssbeskyttelse mot HPV 31, 33 og 45). Vaksinen har vist å gi hhv 93% og 97 % beskyttelse mot celleforandringer i livmorhalsen (uavhengig av HPV-type) ved vaksinasjon av 12-åringer i skotske og engelske registerstudier [2, 3]. Dette er de første studiene som har kunnet oppgi effekt hos målgruppen ved bruk i en hel befolkning. I den britiske studien [3], er det også vist 87% reduksjon av livmorhalskreft (uavhengig av HPV-type) ved bruk av Cervarix hos jenter som var 12-13 år ved vaksinasjonstidspunktet.

Vaksinasjonsdekningen for HPV-vaksine i 2021:

- 16-åringer (jenter): 92 %

Første ordinære vaksinasjonsdekning for gutter (16-åringer) (årskull 2006) vil presenteres i 2023.

I tillegg til ordinær dekningsstatistikk ved 16-års alder, følges utviklingen i HPV-vaksinasjon for hvert årskull. Årskullet født 2008 ble vaksinert i skoleåret 2020/2021. Per 31.august 2021 hadde 94 % av jentene tatt første vaksinedose og 92 % fått begge dosene. Blant guttene født i 2008 hadde 93% fått første vaksinedose og 90% fått begge dosene. Andelen vaksinerte etter årskull finnes på SYSVAK sine [nettsider](#).

Om effekt og oppfølging av HPV-vaksine, se kapittel 8 samt nettsiden [Nasjonal oppfølging av vaksinasjons-programmet for HPV](#).

### Nasjonal referansefunksjon for Humant Papillomavirus (HPV)

Den nasjonale referansefunksjonen for HPV er tillagt Akershus universitetssykehus. Ansvar for HPV-analyse i vevsprøver ligger til referansefunksjonen. Referanselaboratoriet melder analysesvar til MSIS. Mer informasjon om HPV-referanselaboratoriet finnes på den aktuelle [nettsiden](#) til Akershus universitetssykehus.

## 5.5 Kikhoste (Pertussis)

Kikhoste skyldes bakterien *Bordetella pertussis*. Sykdommen gir luftveisinfeksjon med kraftige hosteanfall i alle aldre, men er alvorligst hos spedbarn i første leveår (særlig første seks måneder) som også kan dø av infeksjonen grunnet komplikasjoner som pneumoni, pustestans og encefalitt (hjernebetennelse). Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

### 5.5.1 Vaksine i program

I det norske barnevaksinasjonsprogrammet benyttes kun kombinasjonsvaksiner som inneholder acellulær kikhostevaksine med rensede antigener. Barn regnes som beskyttet fra 14 dager etter at andre dose kikhostevaksine er gitt frem til tredje dose ved 12 md alder. For å redusere risiko for alvorlig sykdom som oftest rammer barn i første levehalvår, er det derfor svært viktig at de første to dosene gis ved anbefalt alder. Det er også grunnen til at premature barn, som har særlig økt risiko for alvorlig kikhostesykdom, får tilbud om en ekstra vaksinedose ved 6-8-ukersalder. Ved fullført grunnvaksinerings med tre vaksinedoser i første leveår vil rundt 85 prosent være beskyttet mot klassisk kikhoste. Varighet av beskyttelsen varierer, men er vanligvis mellom 4 og 12 år.

Vaksiner benyttet i 2021:

- Grunnvaksinerings med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste, polio, Hib og hepatitt B (Infanrix Hexa) ved 3, 5 og 12 måneders alder. Ekstra dose til premature født før uke 32 ved 6-8 ukers alder.
- Oppfriskningsdose med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio (Tetravac) ved 7 års alder (2. klasse).



- Oppfriskningsdose med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio (Boostrix polio) ved 15 års alder (10. klasse).

Alle vaksiner inneholder to (Tetravac) eller tre (Infanrix Hexa og Boostrix polio) komponenter fra kikhostebakterien og er ikke-levende.

Vaksinasjonsdekning for kikhostevaksine 2021:

- 2-åringer: 97 %
- 9-åringer: 96 %
- 16-åringer: 94 %

### 5.5.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Kikhoste har vært den hyppigst forekommende vaksineforebyggbare sykdommen det vaksineres mot i barnevaksinasjonsprogrammet, med en insidens på 36,9 til 85,1 per 100.000 innbyggere i årene 2012-2019. I disse årene har det blitt meldt fra 1902 til 4248 tilfeller med kikhoste per år. Forekomst per 100.000 har vært høyest i alderen 15-19 år, men med en tydelig nedgang siden innføring av oppfriskningsdose i 10.klasse i skoleåret 2013/14 (tabell 7).

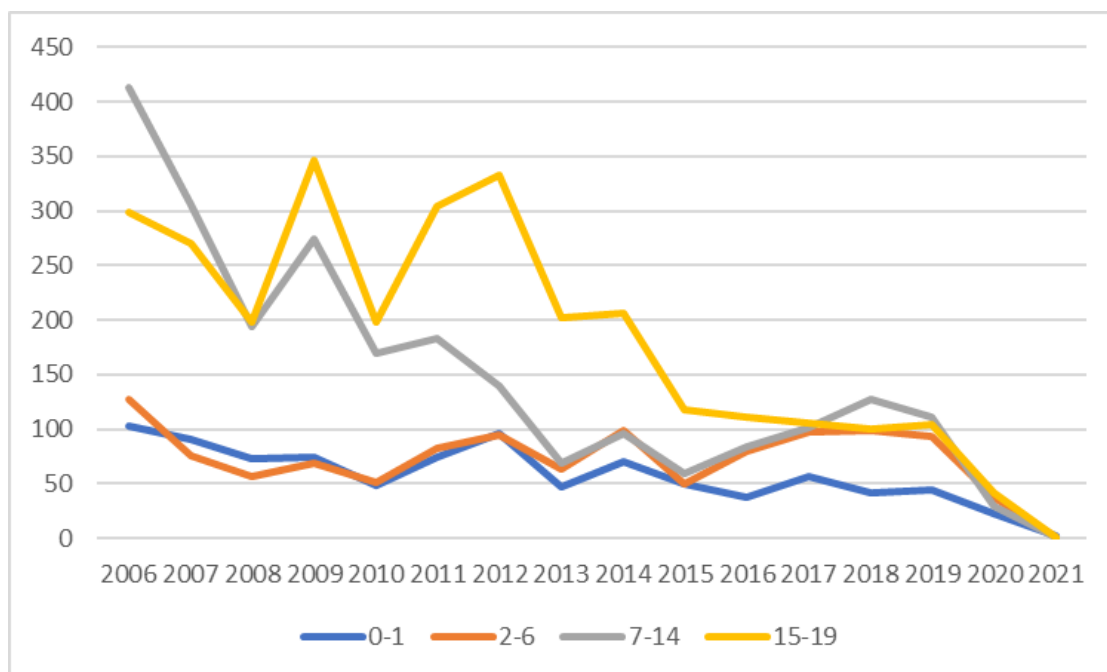
Under koronapandemien har det vært et betydelig fall i meldte kikhostetilfeller, der smitteverntiltakene med redusert kontakthypighet i befolkningen, fokus på hånd- og hostehygiene og lav terskel for å holde seg hjemme ved luftveissymptomer har hatt innvirkning på annen smitte med luftveispatogener slik som kikhoste. I 2020 ble det meldt 812 tilfeller og i 2021 kun 39 tilfeller totalt. Som for tidligere år, var det også i 2021 overvekt av påvisning hos kvinner (22 kvinner og 17 menn). Nedgangen er sett i alle alderskategorier, og total insidens i 2021 var kun 0,7 per 100.000. Det har aldri tidligere vært meldt så få kikhostetilfeller. Størst prosentvis nedgang var hos voksne. Det har blitt undersøkt om nedgangen kan ha skyldtes nedgang i testaktivitet, men ved nærmere analyse av data fra MSIS og MSIS-labdatabase for de første 12 månedene med pandemi (mars 2020-februar 2021) er det funnet at nedgangen i antall smittetilfeller er reell. Det har riktignok vært en nedgang i testaktivitet, men samtidig en nedgang i andel positive tester. Funnene er nærmere beskrevet i «Sluttrapport fra ett år med evaluering av overvåking av meldepliktige sykdommer under covid-19 pandemien» [4].

Tabell 7. Tilfeller av kikhoste i Norge 2012-2021 etter aldersgrupper

Aldersgruppe	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0-1 år	118	57	85	60	45	66	49	50	24	2
2-6 år	295	202	313	160	256	306	306	286	113	3
7-14 år	686	340	475	291	417	513	654	576	153	2
15-19 år	1082	661	672	385	360	346	324	333	135	2
Over 19 år	2062	1349	1487	1008	1130	1194	1144	1289	386	30
<b>Totalt</b>	<b>4248</b>	<b>2608</b>	<b>3032</b>	<b>1902</b>	<b>2208</b>	<b>2425</b>	<b>2477</b>	<b>2534</b>	<b>812</b>	<b>39</b>

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

Figur 4. Meldte tilfeller per 100 000 av kikhoste hos personer under 20 år i Norge 2006-2021 etter diagnoseår og aldersgrupper



Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS), SSB

Barn under 1 år som får påvist kikhoste har høyest risiko for å bli innlagt på sykehus, og i årene 2012-2019 ble 25 - 48 prosent av barn i denne aldersgruppen innlagt. Gjennomsnittet for antall tilfeller med kikhoste i alderen 0-1 år (0-23 md) har i tiåret 2010-2019 vært 57,5 tilfeller per år, og det har vært 13 - 22 innleggelser for barn under 1 år. Under koronapandemien har det kun blitt påvist 24 tilfeller i 2020 (hovedsakelig fra årets første tre måneder før innføring av smittevernrestriksjoner) og 2 tilfeller i 2021 i aldersgruppen 0 - 23 md, og henholdsvis 1 og 2 innleggelser, hvorav det ene barnet i 2020 var under 1 år. Fra informasjonen som foreligger i MSIS fra 1996, har det har aldri tidligere vært registrert så få kikhostetilfeller blant de yngste, så få tilfeller totalt, og så få innleggelser som i 2021.

Tabell 8. Sykehusinnleggelser og meldte dødsfall knyttet til kikhoste i Norge 2012-2021

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sykehusinnleggelser	65	63	119	99	84	95	86	101	29	11
- hvorav 0-1 år (0-23 md)	20	15	23	23	11	22	14	15	1	2
Meldte dødsfall	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

FHI kobler opplysninger om kikhoste i MSIS med vaksinasjonsregisteret SYSVAK for alle meldte kikhostetilfeller under 2 år for å avdekke om innlagte barn i denne alderen har blitt vaksinert i henhold til vaksinasjonsprogrammet.

I 2021 ble to barn i alderen 12-23 md innlagt. Det ene barnet var uvaksinert, mens det andre barnet hadde mottatt 3 vaksinedoser hvorav den tredje var for mer enn 9 måneder siden.

Antall sykehusinnleggelser i aldersgruppen 0-1 år (0 - 23 md) har vært stabilt lavt gjennom de siste ti årene, med særlig lave tall under koronapandemien. Det er usikkert hvordan koronarestriksjonene kan ha påvirket immuniteten mot kikhoste i befolkningen, og om man vil se en økning i tilfeller, innleggelser og utbrudd i de neste årene som følge av lavere sirkulasjon av *b.pertussis*. For luftveisvirus som respiratorisk syncytialvirus (RSV) var det et stort utbrudd høsten 2021, og det kan også skje for andre luftveispatogener som kikhoste. Fortsatt årvåkenhet og tett overvåking av smitteutvikling med kikhoste er derfor viktig for å kunne igangsette tiltak som kan beskytte de mest sårbare (barn under 3 md) om nødvendig. I USA og flere europeiske land er det innført maternell vaksinasjon mot kikhoste for å beskytte spedbarn i tiden frem til første vaksinedose, og dette har hatt god effekt for å redusere antall sykehusinnleggelser og dødsfall blant de minste spedbarna [5].

### Nasjonal referansefunksjon for kikhoste

Laboratoriepåvisning av kikhoste gjøres med påvisning av bakterien ved PCR eller dyrkning, eller med antistoffundersøkelser. I 2021 ble PCR benyttet som diagnostisk metode for 26 (67 %) av de 39 meldte tilfellene, mens antistoffpåvisning ble benyttet for 13 (33 %) tilfeller. Ingen tilfeller hadde ukjent metode i MSIS.

Dyrkning utføres sjelden for diagnostikk av kikhoste. *B. pertussis* kan dyrkes fra PCR-positive prøver. Referanselaboratoriet mottar prøver som har vært positive for *B. pertussis* ved diagnostisk PCR analyse fra enkelte diagnostiske laboratorier, og forsøker å dyrke fram *B. pertussis* fra disse. I 2021 mottok referanselaboratoriet ingen prøver til dyrkning.

## 5.6 Kusma

Kusma (parotitis epidemica) forårsakes av parotittvirus. Det er vanligvis en mild barnesykdom som kjennetegnes av hevelse i ørespyttkjertelen (glandula parotis) og andre spyttkjertler. Også andre organer kan rammes og alvorlige, men sjeldne tilstander som blant annet orkitt, meningitt, encefalitt og døvhet forekommer. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

### 5.6.1 Vaksine i program

Kusmavaksine tilbys i programmet som kombinasjonsvaksine mot meslinger, kusma og røde hunder (MMR-vaksine). Vaksinen består av levende, svekket virus. Vaksinen gir over 90 % beskyttelse etter en dose. For langvarig beskyttelse trengs to doser. Vaksinen gir ikke full beskyttelse livet ut for alle undertyper av kusmaviruset og det er holdepunkter for at varigheten av beskyttelse generelt er kortere for kusma enn for meslinger og rubella.

I 2021 ble MMR-vaksinen M-M-RVaxPro benyttet i barne-vaksinasjonsprogrammet. Vaksinen gis som én dose ved 15 måneders alder og én dose ved 11 års alder (6. klasse). MMR-vaksine (Priorix) ble tilbudt dersom enkelte ikke ønsket M-M-RVaxPro på grunn av gelatininnholdet.

Vaksinasjonsdekning for kusmavaksine i 2021:

- 2-åringer: 97 %
- 9-åringer: 98 %
- 16-åringer: 95 %

### 5.6.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Tabell 9 Meldte tilfeller av kusma i Norge 2012-2021 etter diagnoseår

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meldte tilfeller	30	35	18	181	83	18	11	20	9	4

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

I 2021 ble det meldt 4 laboratoriebekreftede tilfeller av kusma til MSIS - det laveste antallet siden 2005. Forekomsten er tilbake på et lavt nivå etter utbruddet blant studenter i 2015-2016.

Ett av de fire tilfellene var registrert med vaksinasjon i SYSVAK.

#### Nasjonal referansefunksjon for kusma

I 2021 ble det utført 253 parotittundersøkelser (IgG, IgM og PCR) i ulike prøver (serum, munnsekret eller spinalvæske) fra 76 pasienter med klinisk mistanke om kusma og 13 pasienter med spørsmål om immunitetsstatus.

Kusma ble i 2021 bekreftet hos 3 pasienter ved påvisning av IgM antistoff og/eller nukleinsyre ved FHI. Genotyping ble ikke utført ved referanselaboratoriet i 2021.

### 5.7 Meslinger

Meslinger skyldes meslingvirus og er en av de mest smittsomme infeksjonssykdommene og den alvorligste infeksjonen av det som tidligere ble omtalt som «barnesykdommer». Den påvirker infeksjonsforsvaret, og gir stor risiko for ettersykdommer som otitt, diaré, bronkitt og pneumoni. Den viktigste grunnen til å vaksinere er imidlertid de alvorlige komplikasjonene av meslingeinfeksjon: dødsfall og varig hjerneskade. Dødsfall skyldes oftest pneumoni eller encefalitt. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

Gjennom koronapandemien så man et betydelig fall i antall meslingtilfeller i Europa og globalt, trolig på grunn av smitteverntiltakene og nedgang i kontakt mellom mennesker. Pandemien førte imidlertid til forsinkelser i barnevaksinasjon og begrenset sykdomsovervåking i mange land på grunn av økt belastning på helsevesenet og omprioritering av ressurser. Dette førte til en betydelig økt risiko for utbrudd av meslinger når smitteverntiltakene ble fjernet. I løpet av de to første månedene av 2022 økte antall rapporterte meslingtilfeller med nær 80 % sammenliknet med 2021, og WHO frykter store meslingutbrudd globalt.

### 5.7.1 Vaksine i program

Vaksine mot meslinger gis som kombinasjonsvaksine mot meslinger, kusma og røde hunder (MMR-vaksine). Vaksinen består av levende, svekkete virus.

Vaksinasjon med én dose ved alder 15 måneder gir beskyttelse hos ca. 95 %. I barnevaksinasjonsprogrammet anbefales én dose til, først og fremst for å immunisere de 5 % som av forskjellige grunner ikke responderte med antistoffdannelse etter første dose, men dosen kan også fungere som en oppfriskningsvaksinasjon til de som responderte.

I 2021 ble MMR-vaksinen M-M-RVaxPro benyttet i barnevaksinasjonsprogrammet. Vaksinen gis som én dose ved 15 måneders alder og én dose ved 11 års alder (6. klassetrinn). MMR-vaksine (Priorix) ble tilbudt dersom enkelte ikke ønsket M-M-RVaxPro på grunn av gelatininnholdet.

Vaksinasjonsdekning for meslingvaksine i 2021:

- 2-åringer: 97 %
- 9-åringer: 98 %
- 16-åringer 95 %

### 5.7.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Tabell 10 Tilfeller av meslinger Norge 2012-2021 etter diagnoseår

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meldte tilfeller	4	8	3	14	0	1	12	18	4	0

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

I 2021 ble ingen meslingtilfeller meldt til MSIS.

#### Nasjonal referansefunksjon for meslinger

I 2021 ble det utført 55 meslingeundersøkelser (IgG, IgM, PCR) på 37 prøver (serum, munnsekret, neseprøver, forkammervæske og spinalvæske) fra 33 pasienter, som også inkluderte immunstatusundersøkelser. Meslinger ble ikke bekreftet hos noen av pasientene.

## 5.8 Pneumokokksykdom

Pneumokokker hører til menneskets normalflora, og finnes i halsen hos friske personer, spesielt hos barn. Det finnes mer enn 100 ulike pneumokokk-serotyper og vaksinene beskytter mot et utvalg av disse.

Personer med nedsatt immunforsvar, enten på grunn av alder eller immunsvekkelse av andre årsaker, er mer utsatt for å bli syke av pneumokokker enn andre. Pneumokokker kan gi alvorlig systemisk sykdom som blodforgiftning og hjernehinnebetennelse, men er også en vanlig årsak til mindre alvorlige infeksjoner. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

### 5.8.1 Vaksine i program

Pneumokokkvaksinen som tilbys i barnevaksinasjonsprogrammet er en konjugatvaksine. Den inneholder polysakkarid fra ulike pneumokokktyper konjugert til bærerprotein. Det er en ikke-levende vaksine.

Siden 2011 har 13-valent pneumokokkvaksine (PKV13 – Prevenar13) vært benyttet i barnevaksinasjonsprogrammet. Vaksinen beskytter mot serotypene 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F og 23F. Beskyttelsesgrad for vaksinen som ble brukt i vaksinasjonsprogrammet tidligere, Prevenar (PKV7), ble funnet å være 94-100% i den kliniske utprøvningsstudien. Studier etter rutinebruk i vaksinasjonsprogram viser en noe lavere beskyttelsesgrad for Prevenar13 fordi det er noe ulik beskyttelse mot de serotypene som inngår i Prevenar13, men ikke i Prevenar [6]. I tillegg har vaksinasjonsprogrammet vist at det oppnås flokkbeskyttelse fordi sykdom forårsaket av serotypene som inngår i vaksinen har gått ned i aldersgrupper som ikke omfattes av vaksinasjon.

Pneumokokkvaksinen tilbys ved 3, 5 og 12 måneders alder sammen med den seksvalente kombinasjonsvaksinen mot difteri, stivkrampe, kikhoste, polio, Hib og hepatitt B. Vaksinen har god direkte og indirekte effekt på pneumokokksykdom forårsaket av serotyper som inngår i vaksinen. Beskyttelsen varierer noe for de ulike serotypene, med lavest beskyttelse mot sykdom forårsaket av serotype 3. Vaksinen beskytter også i liten grad mot serotype 3 bærerskap.

Vaksinasjonsdekningen for pneumokokkvaksine i 2021:

- 2-åringer: 96 %

### 5.8.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Tabell 11. Meldte tilfeller av systemisk pneumokokksykdom (alle serotyper) i Norge 2012-2021 etter aldersgruppe

Aldersgruppe	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Under 5 år	19	26	23	19	26	14	20	30	12	21
5 år og over	607	594	546	503	573	546	553	569	283	297
<b>Totalt</b>	<b>626</b>	<b>620</b>	<b>569</b>	<b>522</b>	<b>599</b>	<b>560</b>	<b>573</b>	<b>599</b>	<b>295</b>	<b>318</b>

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

I fire-års perioden 2016 til 2019 varierte antallet meldte tilfeller med systemisk pneumokokksykdom mellom 560 og 600 tilfeller årlig. I 2020 og 2021 falt antallet meldte tilfeller i alle aldersgrupper (hhv 295 og 318 meldte tilfeller) som følge av covid-19 restriksjoner og redusert sosial kontakt. Antall tilfeller i aldersgruppen yngre enn fem år har økt igjen i 2021, og er tilbake til tilsvarende nivå som før pandemien.

Som en del av oppfølgingen av barnevaksinasjonsprogrammet, blir alle tilfeller med systemisk pneumokokksykdom hos barn fulgt opp, og eventuell vaksinesvikt avdekket. For barn som følger programmet og vaksineres i første leveår, defineres vaksinesvikt som et tilfelle der barnet blir sykt med systemisk pneumokokksykdom forårsaket av en serotype som inngår i vaksinen mer enn to uker etter andre dose eller etter å ha blitt fullvaksinert med tre doser med riktige intervaller.

I 2021 ble det meldt om invasiv pneumokokksykdom hos 21 barn yngre enn fem år, og serotype var kjent for 20 av tilfellene. Blant de 21 tilfellene var 14 barn yngre enn 2 år, hvorav ni var yngre enn ett år. Det er usikkert hvorfor det er observert en økning i den yngste aldersgruppen. Seks av tilfellene <5 år var forårsaket av serotyper som inngår i den 13-valente vaksinen, tre med serotype 3 og tre med serotype 19A. For to av disse defineres hendelsen som vaksinesvikt. Ett ti måneder gammelt barn var korrekt vaksinert i henhold til alder med to doser og ble syk med serotype 19A, og ett tre år gammelt barn ble syk med serotype 3 etter å ha fått fire doser (tabell 12). De tre første dosene var gitt med korrekt intervall, med en fjerde dose registrert én måned senere. Det er ukjent hvorfor det ble gitt en fjerde dose. De øvrige fire tilfellene klassifiseres ikke som vaksinesvikt: ett barn var korrekt vaksinert i henhold til alder med kun én dose og ble syk med serotype 19A, to barn ble syke med serotype 3 før alder for første vaksine (< 3 mndr), og ett barn hadde ingen vaksiner registrert i SYSVAK.

De øvrige 14 tilfellene var forårsaket av 12 ulike serotyper som ikke inngår i vaksinen, tre ble meldt med serotype 22F, mens de øvrige var enkelttilfeller.

Tabell 12. Barn yngre enn fem år med vaksinesvikt etter pneumokokk konjugatvaksine

Antall tilfeller med vaksinesvikt	Antall tilfeller	2006-2011 (PKV7- periode#)	2011- (PKV13-periode##)
Antall tilfeller med vaksinesvikt	17	3	14
serotype 19A	5		5
serotype 3	3		3
serotype 19F	2		2
serotype 23F	2	1	1
serotype 9V	1	1	
serotype 18C	1		1
serotype 6A	1		1
Serotype 6B	1	1	

# I perioden 2006-2011 var den 7-valente vaksinen i bruk, vaksinen inkluderer beskyttelse mot serotypene 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F og 23F

## Etter 2011 har den 13-valente vaksinen vært i bruk, vaksinen inkluderer beskyttelse mot serotyper i PKV7, samt serotypene 1, 5, 7F, 3, 6A og 19A

I tillegg er det siden innføring av vaksinen meldt syv barn med systemisk pneumokokksykdom etter én dose med pneumokokk konjugatvaksine, hvorav ett av disse ble meldt i 2021. Dette regnes ikke som vaksinesvikt. Fire av tilfellene ble syke etter vaksinerings med én dose PKV7 (forårsaket av serotyper 6B, 18C og to tilfeller 19F), og tre tilfeller ble syke etter vaksinerings med PKV13 (alle forårsaket av serotype 19A).



### Nasjonal referansefunksjon for pneumokokker

Laboratoriet ved FHI mottar pneumokokkisolater fra pasienter med invasiv pneumokokksykdom. I 2021 mottok laboratoriet prøver til serotyping tatt fra sterile områder fra 310 av de 318 tilfellene som ble meldt til MSIS (alle aldre). De fem hyppigst forekommende serotypene i 2021 var 3, 8, 22F, 9N og 23B. Disse typene utgjorde 166 (54 %) av tilfellene med tilgjengelig serotypresultat. På grunn den store reduksjonen i meldte tilfeller fra 2019 til 2020 og 2021, og på grunn av mangelfulle data er det vanskelig å tolke endringer i serotypefordelingen.

Referanselaboratoriet utfører serologiske analyser for antistoffer mot pneumokokkpolysakkarid som ledd i vaksinasjonsrådgivning. Dette er en in-house ELISA-metode som benytter PPV23 som antigener i testen. IgG antistoff-nivået kan ikke si noe om antistoff mot enkelt serotyper. I 2021 ble 458 prøver fra 428 pasienter analysert, mens i 2020 ble 672 prøver fra 622 pasienter analysert.

### 5.9 Poliomyelitt

Poliomyelitt (polio) forårsakes av poliovirus type 1, 2 eller 3. De fleste tilfellene forløper med lette symptomer som feber, snue, muskelsmerter eller kvalme og oppkast. Hos noen få personer opptrer alvorligere sykdom med hjernehinnebetennelse og/eller lammelser. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

På begynnelsen av 1950-tallet var det store polioepidemier i Norge, i 1951 med over 2000 tilfeller av lammelser og/eller hjernehinnebetennelse, og blant disse var det en dødelighet på ca. 10 %. Det har ikke forekommet poliosmitte i Norge siden 1969, og det siste importerte tilfellet var i 1992.

Utryddelse av poliovirus på verdensbasis er et av WHOs tusenårsmål. Poliovirus type 2 og 3 er utryddet i hele verden. WHOs Europaregion ble erklært poliofritt i 2002. Vilt poliovirus 1 er nå bare endemisk i Pakistan og Afghanistan. I 2022 er det også nylig påvist vilt poliovirus i Malawi og Mosambik. Tilfellene er knyttet til import fra Pakistan og har foreløpig ikke påvirket utryddelses-statusen i Afrika.

I tillegg til vilt poliovirus, kan virus fra levende peroral vaksine (OPV) sirkulere i befolkninger med lav immunitet/vaksinasjonsdekning og gjenvinne evnene til å gi alvorlig sykdom. Sykdom forårsaket av sirkulerende vaksinederivert poliovirus (cVDPV) har økt de siste årene, men rapporterte tilfeller i 2021 var fallende. Vaksinederivert poliovirus finnes nå i store deler av Afrika samt enkelte land i Asia. Det er også nylig påvist tilfeller av cVDPV i Ukraina og Israel. Det er satt i gang en rekke tiltak i disse landene, men i Ukraina begrenses tiltakene av den pågående krigen.

Ifølge WHO har polio-overvåkingen generelt i verden i 2021 vært pålitelig til tross for at mye polioressurser på landnivå har gått til covid-19 responsen. Samtidig kan man ikke helt se bort fra risikoen for at covid-pandemien og skiftet av ledelse i Afghanistan og de påfølgende folkeforflytninger har påvirket overvåkingen.

Covid-19 pandemien og konflikter i enkelte regioner er utfordrende for forebyggende arbeid som vaksinasjon, og selv om det har vært svært få tilfeller av vilt poliovirus registrert i 2021, vurderer WHO risikoen for spredning av polio som bekymringsfull.



### 5.9.1 Vaksine i program

Poliovaksinen som tilbys i barnevaksinasjonsprogrammet er den inaktiverte poliovaksinen (IPV). Vaksinen inneholder komponenter fra alle de tre typene poliovirus som kan gi sykdom hos mennesker. Vaksinen er ikke-levende. Ved skolestart har ca. 95 % av barn vaksinert etter det norske barnevaksinasjonsprogrammet beskyttende antistoffer mot de tre poliovirustypene, og dette øker til over 99 % etter oppfriskningsdose i 2.klasse.

Vaksinen tilbys i ulike kombinasjonsvaksiner til grunnvaksinasjon og oppfriskningsvaksinasjon. I 2021 ble barn og ungdom tilbudt følgende poliovaksiner gjennom programmet:

- Grunnvaksinering med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste, polio, Hib og hepatitt B (Infanrix Hexa) ved 3, 5 og 12 måneders alder. Ekstra dose til premature født før uke 32 ved 6-8 ukers alder.
- Oppfriskningsdose med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio (Tetravac) ved 7 års alder (2. klasse).
- Oppfriskningsdose med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio (Boostrix polio) ved 15 års alder (10. klasse).

Vaksinasjonsdekning for poliovaksine i 2021:

- 2-åringer: 97 %
- [7]9-åringer: 96 %
- 16-åringer: 94 %

### 5.9.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Det var ingen meldte tilfeller av poliomyelitt i 2019 eller 2020.

#### Nasjonal referansefunksjon for poliomyelitt

Som et ledd i WHO's strategi for å utrydde poliomyelitt på verdensbasis har også Norge vedtatt "Handlingsplan for å opprettholde Norge fritt for poliovirus" [5]. En del av overvåkingen er å melde alle tilfeller av akutte slappe lammelser hos barn under 15 år til FHI. Akutte slappe lammelser kan skyldes poliovirus (poliomyelitt), men også flere andre sykdommer, for eksempel Guillain-Barré syndrom. Rask varsling og utredning av disse tilfellene er en viktig del av beredskapen mot poliomyelitt, se artikkelen [Polio-overvåking i Norge: innsending av prøver ved akutte, slappe lammelser](#).

I 2021 ble det meldt 6 tilfeller av akutte slappe lammelser blant barn under 15 år til FHI. Dette er samme antall meldt i 2020, men lavere enn tidligere år og under ønsket mål for overvåking om minst 10 meldte tilfeller per år (1 meldt tilfelle per 100 000 barn < 15 år). Nedgangen antas å skyldes mindre spredning av andre virus under pandemien, men kan også skyldes mindre oppmerksomhet rundt meldingsordningen for akutte slappe lammelser. Blant de meldte tilfellene var alle barna vaksinert i henhold til alder og program. Alle tilfellene av akutte slappe lammelser fikk undersøkt minst én avføringsprøve for poliovirus, og alle prøver var negative for poliovirus. Som ledd i den

generelle enterovirusovervåkingen, ble det undersøkt 113 prøver, hvorfra det hos 44 pasienter ble gjort virusdyrkning i fecesprøver og virustyping ved sekvensering. Det ble ikke påvist poliovirus i noen av prøvene.

I tillegg til at Norge har en nasjonal plan for å holde Norge fritt for polio, ble det i 2018 og i tråd med WHO's anbefalinger lagd en nasjonal plan for håndtering av eventuelle utbrudd av polio [7].

## 5.10 Rotavirus

Rotavirus er en vanlig årsak til akutt gastroenteritt hos spedbarn og småbarn over hele verden. Både i industrialiserte land og i lavinntektsland gjennomgår praktisk talt alle barn en eller flere rotavirusinfeksjoner med gastroenteritt før femårsalder. Før innføring av rotavirusvaksine i barnevaksinasjonsprogrammet ble årlig bortimot 2000 barn under fem år henvist sykehus pga. rotavirussykdom. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

### 5.10.1 Vaksine i program

Vaksine mot rotavirussykdom består av levende, svekket rotavirus. Etter fullvaksinering gir vaksinene tilgjengelig i Norge mellom 86 og 96 % beskyttelse mot alvorlig rotavirusdiaré. Allerede etter første vaksinedose oppnås betydelig beskyttelse.

Vaksinen som har vært brukt i 2021 og som har vært benyttet siden innføringen i programmet i 2014 er Rotarix. Formuleringen er en suspensjon og gis i munnen.

Vaksinasjon med Rotarix består av to doser. I barnevaksinasjonsprogrammet blir første dose gitt ved 6-ukerskontrollen (ikke senere enn 12-ukersalder) og andre dose ved 3-månederskontrollen (senest ved 16-ukersalder).

Vaksinasjonsdekning for rotavirusvaksine i 2021:

- 2-åringer: 96 %

Vaksinasjonsdekningen for rotavirus i det norske barnevaksinasjonsprogrammet er høy til tross for strenge aldersrestriksjoner.

### 5.10.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Rotavirusinfeksjon har vært meldingspliktig til MSIS siden 1. januar 2019.

I 2021 ble det i utgangspunktet meldt 212 tilfeller av rotavirus til MSIS. Vaksinevirus kan utskilles i avføring i flere uker etter vaksinasjon og rotavirus-PCR kan da ofte være positiv. 80 av de meldte tilfellene var vaksinert de siste fire ukene før prøvedato og disse har vi definert som vaksinerelaterte, dermed blir det reelle antallet tilfeller 132.

Vaksinestammespesifikk PCR bør utføres for å påvise vaksinevirus og avkrefte infeksjon med villvirus. Der MSIS får meldt om påvisning av vaksinevirus, slettes tilfellene.

70 (53%) av 2021-tilfellene var under fem år gamle og 45 (34%) under ett år. 26 (37%) av tilfellene under fem år var innlagt på sykehus, hvorav 19 var vaksinert med en eller to doser og 7 uvaksinert. 8 (6%) tilfeller var 5-9 år, 6 (5%) var 10-19 år, 26 (20%) 20-59 år og 22 (17%) var over 60 år gamle.

### Nasjonal referansefunksjon for rotavirus

Nasjonal referansefunksjon for rotavirus ligger ved FHI, og har ansvar for å overvåke forekomst og genotypedistribusjon av rotavirus som sirkulerer i befolkningen.

Referanselaboratoriet mottar et utvalg av pasientprøver (feces eller rektalpensel) fra mikrobiologiske laboratorier, som skal undersøkes for rotavirus og bekreftes eller avkreftes og eventuelt genotypes ved bruk av PCR. I tillegg kan laboratoriet påvise vaksinevirus hos pasienter der dette mistenkes.

På grunn av omfordeling av ressursene ved FHI som følge av SARS-CoV-2-pandemien ble det ikke utført noen referanseundersøkelser for rotavirus i 2021. Referanselaboratoriet har lagt en plan å komme ajour igjen i løpet av 2022.

### 5.11 Røde hunder (Rubella)

Røde hunder (rubella) skyldes rubellaviruset og er vanligvis en mild barnesykdom som gir utslett. Hos gravide kan rubella medføre abort og alvorlige fosterskader. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

#### 5.11.1 Vaksine i program

Rubellavaksinen består av levende, svekket rubellavirus. Den inngår som en komponent i MMR-vaksinen. Vaksinen gir over 95 % beskyttelse mot rubella etter en dose ved alder 12 måneder eller senere. Rubella er mindre smittomt enn meslinger og beskyttelsen etter en vaksinedose er bedre, derfor anbefales andre MMR-dose vesentlig for å øke beskyttelsen mot meslinger og kusma. Også etter to doser med rubellavaksine reduseres rubellaantistoffnivået med tiden, men det er likevel ikke sett utbrudd av rubella i immuniserte befolkningsgrupper.

I 2021 ble MMR-vaksinen M-M-RVaxPro benyttet i barnevaksinasjonsprogrammet. Vaksinen gis som én dose ved 15 måneders alder og én dose ved 11 års alder (6. klasse). MMR-vaksine (Priorix) ble tilbudt dersom enkelte ikke ønsket M-M-RVaxPro på grunn av gelatininnholdet.

Vaksinasjonsdekning for rubellavaksine i 2021:

- 2-åringer: 97 %
- 9-åringer: 98 %
- 16-åringer: 95 %

#### 5.11.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Tabell 13. Meldte tilfeller av rubella i Norge 2012-2021 etter diagnoseår

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meldte tilfeller	1	3	3	0	0	0	0	1	1	0

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

Det ble ikke meldt tilfeller av rubella til MSIS i 2021

### Nasjonal referansefunksjon for røde hunder

I 2021 ble det utført 74 rubellaundersøkelser (IgG, IgM eller PCR) på ulike prøvematerialer (serum, fostervann, luftveisprøver) fra 53 pasienter. Rubella ble ikke påvist hos noen av pasientene i 2021.

### 5.12 Stivkrampe (Tetanus)

Tetanus skyldes toksin fra bakterien *Clostridium tetani*. Bakterien finnes utbredt i naturen (øvre del av jordsmonnet) og i tarmkanalen hos en rekke dyr. Bakteriesporer kommer inn i kroppen gjennom forurenset sår. Sykdommen gir muskelstivhet og spasmer, og har høy dødelighet selv med behandling. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

#### 5.12.1 Vaksine i program

Stivkrampevaksinen består av rensset tetanustoksoid. Det er en ikke-levende vaksine. Etter basisvaksinasjon med 3 doser gitt med riktige intervall får nesten alle de vaksinerte beskyttende antistoffer som varer i 5-10 år.

I 2021 ble barn og ungdom tilbudt følgende stivkrampevaksiner gjennom programmet:

- Grunnvaksinering med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste, polio, Hib og hepatitt B (Infanrix Hexa) ved 3, 5 og 12 måneders alder. Ekstra dose til premature født før uke 32 ved 6-8 ukers alder.
- Oppfriskningsdose med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio (Tetravac) ved 7 års alder (2. klasse).
- Oppfriskningsdose med kombinasjonsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio (Boostrix polio) ved 15 års alder (10. klasse).

Vaksinasjonsdekning for stivkrampevaksine i 2021:

- 2-åringer: 97 %
- 9-åringer: 96 %
- 16-åringer: 94 %

#### 5.12.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

Tabell 14. Meldte tilfeller av stivkrampe i Norge 2012-2021 etter diagnoseår

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Meldte tilfeller	1	0	1	2	0	0	3	0	0	0*

Kilde: Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS)

\*Det ble i 2021 meldt om et tilfelle av *lokalisert* tetanus, hos en eldre uvaksinert person. Tilfellet oppfyller ikke meldingskriteriene til MSIS, og inngår derfor ikke i registeret.

## Laboratorieanalyser

Det finnes ikke noe laboratorium med nasjonal referansefunksjon for tetanus, men ved laboratoriet på FHI blir serumprøver for immunitet mot tetanus analysert med ELISA metode for kvantitering av IgG antistoffer mot tetanustoksoid. Det er spesielt de med påvist eller mistanke om immunsvekkelse, som blir undersøkt. Antall mottatte prøver fra antall personer siste tre år fremgår av tabell 15.

Tabell 15. Antall mottatte prøver for immunitet mot tetanus

	2019	2020	2021
Antall mottatt prøver (fra antall pasienter)	231 (209)	238 (215)	205 (189)

### 5.13 Tuberkulose

Nesten alle tuberkulose-infeksjoner i Norge er forårsaket av bakterien *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulose er en av infeksjonssykdommene som tar flest liv i verden. Sykdommen kan ramme alle organer, men den vanligste, og i praksis den eneste smittsomme formen, er lungetuberkulose. Bare ca. 5-10 % av de som får latent tuberkulose blir syke av tuberkulose i løpet av livet. Les mer i [vaksinasjonsveilederen](#) og [smittevernveilederen](#) på fhi.no.

#### 5.13.1 Vaksine i program

Vaksinen mot tuberkulose er en suspensjon av Bacille Calmette Guérin, som er en levende, svekket stamme av *Mycobacterium bovis*-bakterien (tuberkulosebakterier fra kveg). Beskyttelsen inntreffer 6-12 uker etter vaksinasjon. Etter vaksinasjon i 12-14-årsalder har studier i Norge og Storbritannia funnet at vaksinen gir ca. 80 % beskyttelse mot tuberkulose de første 10 årene. Fra land hvor vaksinen gis til nyfødte, rapporteres varierende og til dels dårligere effekt av vaksinen mot lungetuberkulose, men at vaksinen beskytter mot de alvorlige tuberkuloseformene som kan ramme barn i første leveår. Nyere metaanalyser har vist at BCG-vaksine både gir noe beskyttelse mot infeksjon og mot at infeksjonen fører til sykdom hos vaksinerte barn. BCG vaksine tilbys i dag i program kun til barn med en eller begge foreldre fra land med høy forekomst av tuberkulose. For disse barna anbefales vaksinasjon ved 6 ukers alder.

I 2021 ble det registrert BCG- vaksinerings av 10 472 personer i Norge (tabell 16). Langt de fleste av disse var under 12 måneder. Sammenholdt med fødselstall i Norge, betyr det at ca. 20 % av kullet ble BCG vaksinert før de var ett år. Denne andelen har vært relativt stabil de siste årene.

Tabell 16. Antall BCG vaksinerte i Norge etter alder og årstall for perioden 2013-2021

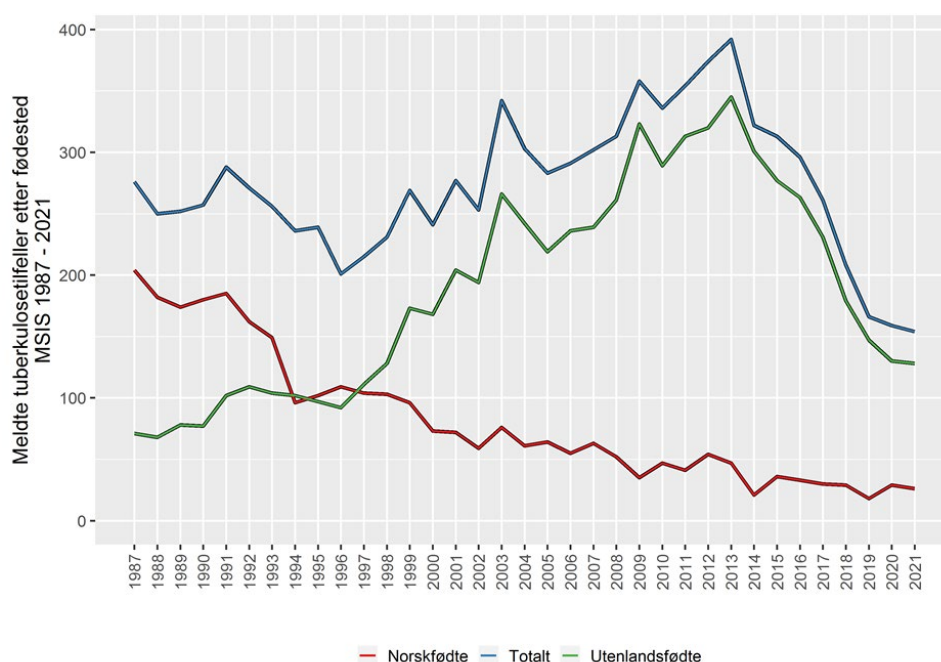
Alder	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
0-11 måneder	12756	11528	11585	12518	12347	10842	10795	9601	8992
1-9 år	657	649	554	706	759	589	714	510	506
10-17 år	549	834	1456	1143	1364	400	334	178	135
18-27 år	309	1252	2010	2662	3518	1812	1598	615	759
28 år og eldre	282	248	103	91	101	63	78	47	82
<b>Totalt</b>	<b>14553</b>	<b>14511</b>	<b>15708</b>	<b>17120</b>	<b>18089</b>	<b>13706</b>	<b>13519</b>	<b>10950</b>	<b>10472</b>

### 5.13.2 Meldte tilfeller og vaksinasjonsstatus

I 2021 ble det totalt meldt 154 tilfeller med aktiv tuberkulose sykdom i Norge. Dette tilsvarer en insidens på 3 per 100 000 innbyggere, som er en av de laveste insidensratene av tuberkulose i verden.

Av de 154 pasientene var 26 født i Norge og 128 født utenfor Norge. Figur 5 viser at antallet tuberkulose tilfeller har vært synkende de siste årene, og at variasjon i antallet utenlandsfødte med tuberkulose ser ut til å ha hatt liten påvirkning på den jevnt synkende forekomsten blant norskfødte. På den måten avspeiler variasjon i tuberkuloseforekomst fra år til år først og fremst endring i innvandringsmønster.

Figur 5. Meldte tilfeller av tuberkulose etter fødested MSIS 1987-2021



OBJ

Blant utenlandsfødte i Norge er det flest tuberkulose tilfeller hos yngre voksne i alderen 20 til 39 år. Dette har sammenheng med at de fleste som migrerer er unge voksne, og at det er økt risiko for aktivering av latent tuberkulose de første par årene etter at man er smittet eller re-smittet.

Av 154 tuberkulose tilfeller i 2021 er 12 registrert med BCG-vaksinasjon i SYSVAK. I tillegg er ytterligere 34 registrert som BCG-vaksinert i MSIS. Det vil si at minst 46 av 154 tuberkulose tilfeller var vaksinert med BCG. Av de 26 med fødeland Norge er åtte registrert med BCG-vaksinasjon i SYSVAK. Alle åtte var under 40 år. Av de 19 med fødeland Norge uten registrert BCG-vaksinasjon i SYSVAK var det 3 personer i alderen 10-29 med norske foreldre. Disse har ikke fått tilbud om BCG-vaksinasjon gjennom det norske barnevaksinasjonsprogrammet. Videre var det en person under 40 år som var registrert som BCG vaksinert i MSIS, og 2 personer under 40 år med ukjent BCG status i MSIS. De øvrige var 40 år eller eldre, og er vokst opp i en tid da BCG-vaksinasjon var påbudt, men hvor vaksinasjonsstatus ikke nødvendigvis har blitt registrert i SYSVAK. Av de 128 utenlandsfødte kommer de fleste fra land der BCG-vaksine anbefales til alle ved fødsel som en del av barnevaksinasjonsprogrammet. Sannsynligheten er derfor stor for at en høy andel er vaksinert i sine hjemland ved fødsel.

### Nasjonal referansefunksjon for mykobakterier

Nasjonalt referanselaboratorium (NRL) ved FHI mottar *M. tuberculosis*-kompleks-isolat (MTBC) fra landets laboratorier for artsidentifikasjon, resistenspåvisning, slektskapsanalyse og stammebank. Nasjonalt referanselaboratorium mottar også ikke-tuberkuløse mykobakterier, men dette omtales ikke nærmere her.

Tuberkulosesykdom bør bekreftes ved påvisning av tuberkulosebakterier ved dyrkning, som er den mest sensitive metoden for agenspåvisning. Andelen dyrkningsbekreftede tuberkulose tilfeller i Norge ligger relativt høyt. Av tabellen under ser vi at  $\geq 80\%$  av de meldte tilfellene de siste fem årene, var bekreftet med dyrkning.

Tabell 17. Antall dyrkningsbekreftede meldte tuberkulose tilfeller i 2016-2021

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Antall meldte	295	261	209	162	160	155
Antall dyrkningsbekreftede	229	214	167	135	132	128
% Dyrkningsbekreftede	78 %	82 %	80 %	83 %	83 %	83%

For å avdekke innenlands smitte og utbrudd av tuberkulose blir det utført rutinemessig slektskapsanalyse av de mottatte isolatene.

De siste årene er den fortløpende overvåkingen basert på resultatene fra helgenomsekvensering. Denne metoden kan med større nøyaktighet angi genetisk likhet/ulikhet enn tidligere benyttet metode (MIRU-VNTR<sup>5</sup>).

For de dyrkningsbekreftede ny-diagnostiserte TB pasientene i 2021, var det 11 av 128 (8,6 %), som viste nært genetisk slektskap med andre isolat fra ny-diagnostiserte siste 3-4 år (isolat i 2018, 2019, 2020 og 2021). De molekylære data må sammenholdes med epidemiologiske informasjon, og ut ifra en total vurdering kunne man konkludere med sannsynlig innenlands smitte hos 5 av de ny-diagnostiserte TB pasientene i 2021 (3,9 %), som er lavere enn for de to foregående årene.

<sup>5</sup> Mycobacterial Interspersed Repetitive Units- Multilocus Variable Number Tandem Repeat (genotyping av Tuberkulose bakterien)

## 6. Meldinger om mistenkte bivirkninger fra helsepersonell

De fleste meldinger om mistenkte bivirkninger etter vaksiner gitt i barnevaksinasjonsprogrammet gjelder milde og kortvarige hendelser. Antallet meldinger i 2021 er oppsummert i tabell 18 og 19. Det har ikke vært utvidet overvåking av noen vaksiner i barnevaksinasjonsprogrammet i 2021.

**Tabell 18. Totale antall mistenkte bivirkninger for barn t.o.m. 16 år på vaksiner mot sykdommer som det vaksineres mot i barnevaksinasjonsprogrammet og som er meldt av helsepersonell til FHI i perioden 2012-2021**

År	Antall doser administrert i barnevaksinasjonsprogrammet	Antall meldinger om mistenkte bivirkninger i barnevaksinasjonsprogrammet	Antall meldinger om mistenkte alvorlige bivirkninger (% av antall meldinger)
2012	716 170	421	49 (12 %)
2013	719 800	356	30 (8 %)
2014	766 600	449 <sup>a</sup>	36 (8 %)
2015	869 200	827 <sup>a</sup>	102 (12 %)
2016	863 743*	417	56 (13 %)
2017	861 309*	591 <sup>b</sup>	68 (11%)
2018	850 104*	413 <sup>b,c</sup>	67 (16%)
2019	869 697*	383 <sup>c</sup>	63 (16%)
2020	843 241*	329	37 (11%)
2021	800 438	271	50 (18%)

<sup>a</sup>Utvidet overvåking innføring av Rotarix-vaksine oktober 2014 – september 2015

<sup>b</sup>Utvidet overvåking innføring av Hexyon februar 2017 – februar 2018

<sup>c</sup>Utvidet overvåking innføring av HPV-vaksine til gutter i 7. trinn august 2018 – juli 2019

\*En feil i forbindelse med tilgjengeliggjøring av tall fra SYSVAK tilbake til 2016, er korrigert i årsrapporten for 2021. Antall doser som er satt i BVP er betydelig større enn tidligere oppgitt. Antall bivirkningsmeldinger i disse årene er uendret.

*Mistanke* om bivirkning er tilstrekkelig for å melde en hendelse til FHI. Bivirkningsrapporteringen fanger dermed opp hendelser som skjer i tidssammenheng med vaksinasjon, men som ikke nødvendigvis er forårsaket av vaksinen.



Tabell 19. Antall meldinger om mistenkte bivirkninger for barn t.o.m. 16 år meldt av helsepersonell til FHI i perioden 2012-2021, fordelt på vaksiner mot sykdommer som det vaksineres mot i barnevaksinasjonsprogrammet.

Antall meldinger på vaksine(r) mot:	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Rotavirus*	-	-	39 (4)	388 (74)	142 (42)	190 (107)	86 (24)	74 (18)	77 (25)	49 (15)
Kombinasjonsvaksine mot DTP-polio-Hib*	144 (133)	125 (104)	145 (135)	171 (154)	127 (108)	68 (53)	11 (5)	-	-	-
Kombinasjonsvaksine mot DTP-polio-Hib-HepB *	-	-	-	-	-	213 (178)	83 (70)	85 (77)	74 (63)	67 (46)
Pneumokokk*	141 (135)	110 (104)	137 (134)	164 (151)	112 (108)	233 (228)	80 (73)	84 (75)	63 (62)	51 (46)
MMR	62 (1)	64 (2)	62 (2)	60 (2)	35 (0)	55 (4)	66 (9)	65 (9)	41 (2)	44 (2)
DTP-polio (gis normalt på 2. trinn)	52 (2)	59 (1)	59 (0)	65 (2)	66 (1)	72 (0)	66 (4)	50 (3)	50 (1)	18 (1)
HPV	81 (2)	56 (1)	80 (0)	82 (0)	69 (1)	45 (0)	84 (2)	46 (0)	16 (0)	28 (2)
dTp-polio (gis normalt 10. trinn)	-	13 (0)	18 (1)	20 (1)	10 (0)	22 (0)	14 (2)	16 (1)	10 (0)	7 (0)
Tuberkulose (BCG)	50 (3)	30 (1)	48 (2)	50 (7)	36 (2)	46 (3)	36 (0)	61 (2)	84 (0)	67 (0)
Hepatitt-B**	21 (10)	6 (3)	12 (6)	19 (12)	13 (3)	7 (3)	8 (3)	5 (2)	1 (0)	1 (1)
Annet***	18 (2)	3 (0)	0 (0)	2 (0)	1 (0)	1 (0)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	1 (1)

Generell kommentar til tabell 19: En melding kan gjelde flere vaksiner og dermed er totale antall meldinger på vaksiner høyere enn det totale antall bivirkningsmeldinger mottatt det aktuelle året. Tallet i parentes () angir antall meldinger hvor vaksinen var gitt i kombinasjon med annen vaksine og der det er vanskelig å bedømme hvilken vaksine som kan ha gitt reaksjonen(e).

\* Ved 3, 5 og 12 mnd. kontroll gis ofte disse vaksinerne i kombinasjon og bivirkninger vil da oftest registreres på alle vaksinerne som er gitt samtidig

\*\* Antall bivirkningsmeldinger på hepatitt B-vaksine (enkel- eller flerkomponent-vaksiner der hepatitt B inngår, med unntak av seksvalentvaksine som ble innført i barnevaksinasjonsprogrammet i 2017)

\*\*\* Vaksiner mot sykdommer som inngår i en av kombinasjons-vaksinerne i det ordinære barnevaksinasjonsprogrammet (for eksempel ren poliovaksine, ren meslingevaksine eller DT-vaksine)

## 6.1 Alvorlige mistenkte bivirkninger

Antall meldte bivirkninger som er klassifisert som alvorlige er i samme størrelsesorden som tidligere år (se tabell 18). En bivirkningsmelding klassifiseres som alvorlig dersom hendelsen har:

- forårsaket eller forlenget sykehusopphold
- gitt vedvarende betydelig nedsatt funksjonsevne/funksjonskapasitet
- vært livstruende, dødelig eller er en medfødt anomali/fødselsdefekt.

Andre hendelser som anses som medisinsk viktige vil også klassifiseres som alvorlige (for eksempel besvimelse eller kramper uansett årsak). Klassifisering av alvorlighetsgrad er helt uavhengig av om hendelsen vurderes til å ha mulig sammenheng med vaksinen eller ikke.

Den vanligste årsaken til at en bivirkningsmelding hos barn klassifiseres som alvorlig er at barnet blir innlagt på sykehus. Noen av sykehusinnleggelsene skyldes feberkramper. Andre barn legges inn til observasjon over natt, særlig gjelder dette spedbarn med feber, nedsatt almenntilstand og uklare årsaker til symptomene. Noen barn legges inn på mistanke om allergiske reaksjoner på vaksinasjon, selv om slike reaksjoner er sjeldne. Totalt antall meldinger er lavere i 2021 enn tidligere år. Nedgangen i antall meldte bivirkninger skyldes trolig at det ikke har vært utvidet overvåking i perioden, og kan også ha sammenheng med at helsepersonell har vært travelt opptatt med pandemihåndtering. Antall alvorlige meldinger i 2021 var likt foregående år, men på grunn av nedgang i det totale antall meldte bivirkninger utgjorde alvorlige meldinger en høyere prosentandel (18%) enn vanlig.

Vaksinene i barnevaksinasjonsprogrammet gis i en alder der alvorlige tilstander forekommer eller oppdages (f.eks. krampetilstander, krybbedød, autisme, autoimmune sykdommer). Når man vaksinerer hele årskull vil en del sykdomstilfeller debutere samtidig med eller kort tid etter vaksinasjon, og noen av disse hendelsene meldes som mistenkt bivirkning. Alle alvorlige meldinger blir gjennomgått og en vurdering av årsaks-sammenheng og råd om videre vaksinasjon sendes til melder.

Det er ikke meldt om dødsfall i tilknytning til vaksinasjon i barnevaksinasjonsprogrammet i 2021.

## **6.2 Oppsummering - bivirkningsovervåkingen**

Innholdet i bivirkningsmeldingene for 2021 gir ikke grunnlag for å endre gjeldende vaksinasjonsanbefalinger i barnevaksinasjonsprogrammet.

## 7. Kommunikasjonsarbeid

I 2021 har budskapet om viktigheten av å opprettholde vaksinasjonsdekning til vaksinene i barnevaksinasjonsprogrammet til tross for pågående covid-19-pandemi blitt formidlet under foredrag på Vaksinedagene. Det ble også informert om den fortsatt høye vaksinasjonsdekningen og lave forekomsten av andre smittsomme sykdommer enn covid-19 som vi så i 2020.

Høsten 2021 ble det sendt ut brev til skolehelsetjenesten i hele landet med informasjon om effekt av HPV-vaksinen som brukes i barnevaksinasjonsprogrammet, da det pågikk diskusjon om de ulike vaksinene i noen lokalmedier. Informasjon om HPV-vaksine ble oppdatert tilsvarende på FHI sine [nettsider](#).

FHI startet også arbeidet med å modernisere og tilgjengeliggjøre undervisning digitalt for studenter i helsesykepleie om barnevaksinasjonsprogrammet. Se mer i kapittel 9.9.

## 8. Forskning

I 2021 disputerte Tone Bruun, overlege ved FHI, på oppfølgingen av innføringen av rotavirusvaksinen i barnevaksinasjonsprogrammet. Arbeidet har tittelen: Rotavirus infection and vaccination in Norway – epidemiological studies of infection and intussusception events before and after vaccine introduction. Avhandlingen kan lastes ned fra UiO sin nettside. Oppfølging og forskning ved innføring av nye vaksiner i barnevaksinasjonsprogrammet er en viktig oppgave for FHI, både for å vurdere effekt, nytte og eventuelle ulemper av endringer, og også for å generere kunnskap som er viktig nasjonalt og internasjonalt.

Det er i tillegg publisert følgende artikler med relasjon til vaksinene som inngår i barnevaksinasjonsprogrammet i 2021:

- Bruun T, Salamanca BV, Bekkevold T, Dollner H, Gibory M, Gilje AM, et al. Impact of the Rotavirus Vaccination Program in Norway after Four Years with High Coverage. *Pediatr Infect Dis J* 2021
- Jenness SM, Aavitsland P, White RA, Winje BA. Measles vaccine coverage among children born to Somali immigrants in Norway. *BMC Public Health* 2021
- Bhavsar A, Mertsola J, Poulsen A, Silfverdal SA. Pertussis in infants in Nordic countries. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics* 2021
- Bjerke RD, Laake I, Feiring B, Aamodt G, Trogstad L. Time trends in HPV vaccination according to country background: a nationwide register-based study among girls in Norway. *BMC Public Health* 2021
- Odone A, Gianfredi V, Sorbello S, Capraro M, Frascella B, Vigezzi GP, et al. The use of digital technologies to support vaccination programmes in Europe: State of the art and best practices from experts' interviews. *Vaccines* 2021
- Portnoy A, Pedersen K, Trogstad L, Hansen BT, Feiring B, Laake I. Impact and cost-effectiveness of strategies to accelerate cervical cancer elimination: a model-based analysis. *Preventiv Medicine*, 2021.

- Portnoy A, Nygård M, Trogstad L, Kim JJ, Burger EA. Impact of Delaying Effective and Cost-Effective Policy Decisions: An Example From Cervical Cancer Prevention in Norway. MDM policy & practice. 2021
- Berbers G, van Gageldonk P, Kasstele JV, Wiedermann U, Desombere I, Dalby T, Toubiana J, Tsiodras S, Ferencz IP, Mullan K, Griskevicius A, Kolupajeva T, Vestrheim DF, Palminha P, Popovici O, Wehlin L, Kastrin T, Mad'arová L, Campbell H, Ködmön C, Bacci S, Barkoff AM, He Q; Serosurveillance Study Team. Circulation of pertussis and poor protection against diphtheria among middle-aged adults in 18 European countries. Nat Commun. 2021

## 9. Pågående arbeid

### 9.1 Etablering av et nordisk samarbeidsforum om holdninger til vaksinasjon

I november 2018 ble det etablert et samarbeid mellom de nordiske landene for å diskutere holdninger til vaksinasjon og utfordringer knyttet til vaksinasjonsdekning, og utveksle erfaringer om arbeidet som gjøres i de ulike landene for å bygge tillit til vaksinasjon. Gruppen har fått navnet «Nordic Vaccine Confidence and Uptake group» og skal ha to møter årlig hvor aktuelle tema diskuteres.

### 9.2 Europeisk mål om eliminasjon av meslinger og rubella

Europa-regionen i Verdens helseorganisasjon (WHO) har som mål å eliminere endemiske tilfeller av meslinger og rubella. Norge sender årlige statusrapporter til WHO og oppfyller kriteriene for eliminasjon i perioden 2012-2021. Rapportering til WHO fra medlemslandene har vært noe redusert gjennom pandemien, og siste oversikt er fra 2019 da 29 av 53 medlemsland oppfylte kriteriene for eliminasjon av meslinger og 45 for eliminasjon av rubella. Mer informasjon om arbeidet finnes i rapporten [9th Meeting of the European Regional Verification Commission for Measles and Rubella Elimination](#).

### 9.3 Eliminasjon av livmorhalskreft globalt- og i Norge

Livmorhalskreft er nummer fire på listen over de vanligste kreftsykdommene hos kvinner, og forårsaket på verdensbasis mer enn 340 000 dødsfall i 2020 [ifølge estimer](#) fra Verdens helseorganisasjon (WHO). En stor andel er relativt unge kvinner i alderen 30-50 år. I 2018 annonserte WHO et [globalt initiativ for eliminasjon av livmorhalskreft](#) (dvs. færre enn 4 nye tilfeller per 100 000 kvinner per år/land). Global eliminasjon kan nås i løpet av det neste hundreåret dersom alle land innen 2030 når målet om 90% vaksinasjonsdekning hos jenter ved 15-års alder, 70% av alle kvinner gjennomgår livmorhalsscreening ved minst to tidspunkt i livet og minst 90% av alle kvinner med alvorlige forstadier eller livmorhalskreft mottar behandling.

I Norge er WHO's vaksinasjonsmål nådd, og livmorhalskreft kan være nesten utryddet innen 17 år. I en studie fra 2021 [8] har FHI i tett samarbeid med forskere fra blant annet Harvard, Universitetet i Oslo og Kreftregisteret beregnet at livmorhalskreft kan være eliminert i Norge innen [2039](#). Studien viser at eliminasjon av livmorhalskreft i Norge ikke ville være mulig uten et HPV-vaksinasjonsprogram for jenter. Overgang til HPV-test fremfor celleprøver som screeningverktøy pågår i Norge, og er svært viktig for å nå eliminasjonsmålet i 2039.

#### 9.4 Nasjonal oppfølging av HPV-vaksinasjonsprogrammet

Ved innføringen av HPV-vaksinen i 2009 ble det opprettet et nasjonalt oppfølgingsprogram ved FHI. Programmet er langsiktig og omfatter løpende oppfølging og rapportering av vaksinasjonsdekning, uønskede hendelser og overvåkning av effekt. Oppfølgingen skjer dels gjennom befolkningsbaserte studier, og dels ved forskriftsbasert oppfølging. HPV-infeksjon som har forårsaket kreft eller forstadier til kreft er meldingspliktig til MSIS. MSIS-forskriften gir adgang til innhenting av vevsprøver fra kvinner som er under utredning eller behandling for forstadier til livmorhalskreft eller livmorhalskreft for HPV-testing. Formålet er overvåkning av endring i forekomst av HPV-genotyper etter vaksinasjon. Positive HPV-resultater lagres i MSIS, og disse danner grunnlag for overvåking av forekomst av celleforandringer (CIN) og livmorhalskreft etter vaksinasjon, samt endringer i HPV-genotype. Resultater fra overvåkningen vil bli publisert her: [Nasjonal oppfølging av vaksinasjons-programmet for HPV](#).

Livmorhalskreft opptrer hyppigst i 30-50 -årsalderen og er sjelden blant kvinner under 25 år. Det er derfor fortsatt litt tidlig å kunne måle effekt av HPV-vaksinen i barnevaksinasjonsprogrammet på forekomst av livmorhalskreft. Det første vaksinerte årskullet jenter blir 25 år først i 2022 og vil da motta invitasjon til screening i livmorhalsprogrammet i regi av [Kreftregisteret](#). Vaksineeffekt mot HPV-infeksjon er derfor foreløpig blitt målt ved HPV-testing av urinprøver. Fem år etter innføringen av HPV-vaksinen var forekomsten av *alle* HPV typer samlet redusert med 42 prosent, mens forekomsten av genotypene som inngår i vaksinen var redusert med 81 prosent [9] Resultatene 10 år etter vaksinasjon av det første årskullet er nå under analyse.

I en registerbasert sikkerhetsstudie som omfattet de seks første årskullene jenter som fikk tilbud om HPV-vaksine i barnevaksinasjonsprogrammet fant man ingen økt risiko for kronisk utmattelsessyndrom (CFS/ME) etter HPV-vaksinasjon [10].

Oversikt over [publikasjoner fra HPV-oppfølgingsprogrammet](#) finnes i den aktuelle artikkelen på fhi.no.

Mer informasjon om oppfølging av HPV-vaksinasjon finnes på siden [Nasjonal oppfølging av vaksinasjons-programmet for HPV](#) på fhi.no.

[Overvåking av HPV i MSIS](#) kan man lese om i den aktuelle artikkelen på fhi.no.

#### 9.5 Anbefaling om vaksinasjon av premature barn mot kikhoste

FHI har i samarbeid med Folkhälsomyndigheten i Sverige utført en oppsummering av eksisterende kunnskap om effekt og sikkerhet ved vaksinasjon av for tidlig fødte barn. På bakgrunn av kunnskapsoppsummeringen ble det anbefalt at barn født før svangerskapsuke 32 skal tilbys en ekstra dose (dose 0) med kikhosteholdig vaksine (seksvalent vaksine) ved 6 til 8 ukers alder for å få bedre beskyttelse mot kikhoste. Barna skal deretter følge det ordinære vaksinasjonsprogrammet for seksvalent vaksine ved 3, 5 og 12 md alder. Det øvrige vaksinasjonsprogrammet er likt for premature og fullbårne barn. Tilbud om vaksinasjon etter den nye anbefalingen er tatt inn som en del av det norske barnevaksinasjonsprogrammet og gjelder fra 1. mai 2019. Mer informasjon er tilgjengelig i kapittel om [vaksinasjon av premature](#) i Vaksinasjonsveilederen for helsepersonell. Det planlegges oppfølging av denne anbefalingen for å vurdere i hvor stor grad den blir fulgt.

## 9.6 Maternell vaksinasjon mot kikhoste

FHI gjennomgikk i 2018/19 publisert kunnskap og norske tall for kikhoste hos spedbarn, for å vurdere behovet for å etablere tilbud om vaksinasjon av gravide mot kikhoste.

Flere land har sett en økning i forekomst og dødelighet av kikhoste blant spedbarn før de har kommet i alder for å få første vaksinedose mot kikhoste, og tilbyr derfor vaksinasjon av gravide i andre eller tredje trimester. Den gravide kvinnen får derved oppfrisket sin immunrespons og antistoffer kan overføres til fosteret. Barnet blir da født med høyere nivå av kikhosteantistoffer, og det er vist at dette beskytter mot alvorlig kikhosteinfeksjon og død forårsaket av kikhoste frem til første vaksinedose.

Vurderingen er publisert som en rapport [11]. Rapporten konkluderte med at det ikke er grunnlag for å anbefale kikhostevaksinasjon av alle gravide i Norge gitt dagens forekomst av kikhoste hos barn under 1 år, men at studiene som er gjort viser at vaksinasjon av mor i siste del av svangerskapet beskytter den nyfødte mot alvorlig forløp av kikhoste i minst 3 måneder etter fødsel uten å føre til økt risiko for uheldige/uønskete utfall for mor, barn eller svangerskapet. Hvor god immunitet norske gravide kvinner har mot kikhoste og andre vaksineforebyggbare sykdommer kartlegges i [MINI-Nor-studien](#) som FHI og Oslo universitetssykehus samarbeider om.

Gravide kvinner som omfattes av lokale utbrudd av kikhoste kan anbefales vaksine mot kikhoste hvis de er i siste trimester av svangerskapet. Vaksiner som kan benyttes er kombinasjonsvaksiner til boostervaksinasjon av voksne (vaksine mot difteri, tetanus og kikhoste med eller uten polio-komponent). Kvinnene må per i dag betale for vaksinen selv, men FHI ser på mulighetene for å kunne inkludere vaksinasjon på denne indikasjonen gratis i enten blåreseptforskriften eller som en utvidet del av barnevaksinasjonsprogrammet. Arbeidet har stoppet opp under koronapandemien, men gjenopptas i 2022. Det kan bli særlig viktig å etablere mulighet for gratis vaksinasjon av gravide etter pandemien ettersom det er usikkerhet om lav forekomst av kikhoste under pandemien kan medføre immunitetsgjeld og risiko for et større utbrudd og økende forekomst i årene som kommer.

## 9.7 Oppfølging etter innføring av allmenn hepatitt B-vaksinasjon

Hepatitt B-vaksine ble innført i barnevaksinasjonsprogrammet for alle barn født fra og med 1. november 2016, som en sjettede komponent i kombinasjonsvaksinen DTP-polio-Hib-HepB. Ved innføring av nye vaksiner i det norske barnevaksinasjonsprogrammet, er det vanlig prosedyre å følge tettere opp fortløpende bruk av vaksinen (antall barn som vaksineres) og mistenkte bivirkninger. Oppfølgingsstudier ble igangsatt i februar 2020, og datainnsamling pågår. Mer informasjon om [MINI-Nor-studien](#) finnes på fhi.no.

## 9.8 System for innføring av vaksiner i offentlig regi

System for innføring av vaksiner i offentlig regi (Nye vaksiner) skal sørge for at prosessen som fører frem til beslutning om en vaksine skal betales av det offentlige eller ikke, er forutsigbar, transparent og kunnskapsbasert. Prosessene skal være forankret hos aktuelle eksterne og interne aktører slik at størst mulig tillit til beslutningene oppnås. Systemet er beskrevet på nettsiden [Innføring av nye vaksiner](#) på fhi.no.

FHI gir anbefalinger til HOD om vaksiner og vaksinasjon i offentlig regi. Herunder målgrupper, hyppighet, og den tekniske sammensetningen av vaksinene. Som et ledd i nytt system etablerte FHI en faglig referansegruppe for nasjonale vaksinasjonsprogram i 2018. Gruppen skal rådggi Folkehelseinstituttet ved endringer i de offentlig finansierte vaksinasjonsprogrammene, og bidra med relevant erfaring og ekspertise knyttet til smittsomme sykdommer og vaksiner. Gruppen består av representanter fra helsetjenesten og myndigheter, og skal gjenspeile bredden av de ulike funksjoner som berøres av vaksinasjonsspørsmål i landet. Sakliste for møter, referat og liste over medlemmer i referansegruppen finnes på nettsiden [Innføring av nye vaksiner](#) på fhi.no.

### 9.9 Undervisning om vaksiner og vaksinasjon for helsesykepleierstudenter

Helsesykepleiere er FHIs viktigste målgruppe for rådgivning og undervisning om vaksiner og vaksinasjon. Helsesykepleiere har rett til å rekvirere vaksiner i program og er selve nøkkelen for gjennomføring av barnevaksinasjonsprogrammet. Nødvendig kunnskap og ferdigheter er avgjørende for å sikre korrekt vaksinasjon, riktig håndtering av mulige bivirkninger og opprettholdelse av høy tillit i befolkningen.

FHI skal i henhold til [forskrift om nasjonale vaksinasjonsprogram](#) gi retningslinjer for gjennomføring av nasjonale vaksinasjonsprogram.

FHI har i lengre tid vært sentral i årlig undervisning om vaksiner og vaksinasjon til helsesykepleierstudenter ved flere høyskoler og universitet.

I 2019 gjorde FHI en kartlegging av holdninger til vaksinasjon og sårbarhet for svekket oppslutning på oppdrag fra Helse- og omsorgsdepartementet. Som en del av dette ble det også laget en utviklingsplan med forslag til videre arbeid og tiltak som kan bidra til å opprettholde en høy vaksinasjonsdekning for barnevaksinasjonsprogrammet.

Tiltak rettet mot helsepersonell i «Barnevaksinasjonsprogrammet – anbefalt utviklingsplan for 2020 – 2024» er blant annet å styrke undervisning om vaksiner ved de medisinske fakultetene og helsesykepleierutdanningen. [Svar på oppdrag](#) er tilgjengelig på FHIs nettsider.

For å sikre et likeverdig tilbud til alle landets helsesykepleierstudenter startet FHI høsten 2021 arbeidet med å utvikle digital undervisning om vaksiner og vaksinasjon for helsesykepleierutdanningen. Undervisningen vil tilbys ved alle landets høyskoler og universiteter fra studieåret 2022/23. En felles undervisning i regi av FHI vil sikre lik kvalitet på undervisningstilbudet og muliggjøre involvering av flere fagpersoner fra FHI. Hele befolkningen vil da møte helsesykepleiere med lik kompetanse om vaksiner og vaksinasjon uansett hvor de bor.



## Referanser

1. Feiring, B., et al., *Do selective immunisation against tuberculosis and hepatitis B reach the targeted populations? A nationwide register-based study evaluating the recommendations in the Norwegian Childhood Immunisation Programme*. *Vaccine*, 2016. **34**(17): p. 2015-20.
2. Kavanagh, K., et al., *Changes in the prevalence of human papillomavirus following a national bivalent human papillomavirus vaccination programme in Scotland: a 7-year cross-sectional study*. *Lancet Infect Dis*, 2017.
3. Falcaro, M., et al., *The effects of the national HPV vaccination programme in England, UK, on cervical cancer and grade 3 cervical intraepithelial neoplasia incidence: a register-based observational study*. *The Lancet*, 2021. **398**(10316): p. 2084-2092.
4. Stefanoff P, v.B., Lovlie AL, *Sluttrapport fra ett-år med evaluering av overvåking av meldingspliktige sykdommer under covid-19 epidemien*. 2021, Folkehelseinstituttet: Oslo.
5. Amirthalingam, G., et al., *Lessons learnt from the implementation of maternal immunization programs in England*. *Hum Vaccin Immunother*, 2016. **12**(11): p. 2934-2939.
6. Savulescu, C., et al., *Effectiveness of 10 and 13-valent pneumococcal conjugate vaccines against invasive pneumococcal disease in European children: SplDnet observational multicentre study*. *Vaccine*, 2022.
7. Folkehelseinstituttet, *National Plan of Action to Sustain a Poliomyelitis-Free Status. National Polio Outbreak Preparedness and Response Plan*. 2018: Folkehelseinstituttet.
8. Portnoy, A., et al., *Impact and cost-effectiveness of strategies to accelerate cervical cancer elimination: A model-based analysis*. *Preventive Medicine*, 2021. **144**: p. 106276.
9. Feiring, B., et al., *Substantial Decline in Prevalence of Vaccine-Type and Nonvaccine-Type Human Papillomavirus (HPV) in Vaccinated and Unvaccinated Girls 5 Years After Implementing HPV Vaccine in Norway*. *J Infect Dis*, 2018. **218**(12): p. 1900-1910.
10. Feiring, B., et al., *HPV vaccination and risk of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis: A nationwide register-based study from Norway*. *Vaccine*, 2017. **35**(33): p. 4203-4212.
11. Berg AS, F.E., Greve-Isdahl M, Grosvold IW, Næss LS, Nøkleby H, Stålkranz J, Tunheim G, Wisløff T, Wolden B, Aaberge IAS, Aase A. , *Kikhostevaksine til gravide – aktuelt for Norge?* . 2019, Folkehelseinstituttet: <https://www.fhi.no/publ/2019/kikhostevaksine-til-gravide/>.



## Appendix

### Skjematisk oversikt over tidligere og nåværende barnevaksinasjonsprogram i Norge

Vaksiner i det nåværende vaksinasjonsprogrammet (2021) i fargete felt

Vaksine mot	Tidligere program	Begynt	Sluttet	Nåværende vaksinasjonsprogram (2021)	Kommentarer
Kopper	1 dose mellom alder 6 og 18 md	1810	1976		
Tuberkulose	14 år	1947	2009	For barn i risikogrupper (fra 6-ukersalder)	Avsluttet allmenn vaksinasjon i 2009, men fortsatte til nyfødte i risikogrupper Fra 2014 flyttet fra nyfødt til 6-ukersalder
Rotavirus	6 uker, 3 md	2014		6 uker, 3 md	
Difteri-stivkrampe-kikhoste, DTP (helcelle kikhostevaksine)	4 doser (3, 4, 5 og 18 md) Fra 1984: 3 doser (3, 5 og 10 md)	1952	1997		Erstattet av vaksine med acellulær kikhostekomponent i 1998
Difteri-stivkrampe-kikhoste, DTP (acellulær kikhostevaksine)	3, 5 og 11-12 md, 7 år (fra årskull 1998)	1998		3, 5 og 12 md, 7 år <i>For tidlig fødte barn (før uke 32): 6-8 uker</i>	Fra 2017: Gis som seksvalent vaksine, DTP-IPV-Hib-Hep B, til barn 3,5 og 12 mnd. Fra 2019 også tilbudt som ekstra dose til for tidlig fødte barn
Difteri-stivkrampe-kikhoste-polio, dTp-IPV (booster)	7 år, senere 11 år	1952		15 år (fra årskull 1998)	Frem til 2013: Oppfriskningsvaksine mot difteri og stivkrampe. Fra 2013: Gis til 15 åringer som oppfriskningsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio.
Polio (Inaktivert vaksine/IPV)	Alle barn < 15 år 3 doser	1956/57	1965		Erstattet av OPV i 1965
	6, 7-8 og 10 md, 7 år, 15 år	1979		3, 5 og 12 md, 7 år, 15 år <i>For tidlig fødte barn (før uke 32): 6-8 uker</i>	Gjeninnført i 1979. Fra 2013: Gis til 15 åringer som oppfriskningsvaksine mot difteri, stivkrampe, kikhoste og polio. Fra 2017: Gis som seksvalent vaksine, DTP-IPV-Hib-Hep B, til barn 3,5 og 12 mnd. Fra 2019 også tilbudt som ekstra dose til for tidlig fødte barn
Polio (levende oral vaksine/OPV)	7, 8 og 10 md, 7 år, 15 år	1965	1979		Erstattet av IPV i 1980
Meslinger	12 md	1969	1983		Erstattet av MMR i 1983
Røde hunder	Jenter 15 år	1978	1983		Erstattet av MMR i 1983
Meslinger, kusma, røde hunder (MMR)	15 md og 12 år	1983		15 md og 11 år	2. dose flyttet fra 12 år til 11 år i 2009

Haemophilus influenzae type b (Hib)	3, 5 og 10 md	1992		3, 5 og 12 md <i>For tidlig fødte barn (før uke 32): 6-8 uker</i>	3. dose flyttet fra 10 md til 12 md fra 1998. Fra 2017: Gis som seksvalent vaksine, DTP-IPV-Hib-Hep B, til barn 3, 5 og 12 mnd. Fra 2019 også tilbudt som ekstra dose til for tidlig fødte barn
Pneumokokksykdom	3, 5 og 12 md	2006		3, 5 og 12 md	Fra 2006: vaksine mot 7 pneumokokkserotyper Fra 2011: vaksine mot 13 pneumokokkserotyper
Hepatitt B (Hep B)	For barn i risikogrupper	2007		3, 5 og 12 md <i>For tidlig fødte barn (før uke 32): 6-8 uker</i>	Tidligere var det barn i definerte risikogrupper som fikk tilbud om hepatitt B-vaksine (blåresept før 2007). Allmenn hepatitt B-vaksinasjon ble innført for barn født fra 1.11.2016. Gis som seksvalent vaksine, DTP-IPV-Hib-Hep B. Barn av hepatitt-positive mødre skal også ha immunglobulin (HBIG) og vaksine ved fødsel, og 1 vaksinedose ved 1 månedsalder
Humant papilloma virus (HPV)	Jenter, 12 år	2009		Jenter (fra årskull 1997) 12 år (2 doser)	Fra 2009-2017 (sommer) ble firevalent HPV-vaksine (3 doser) gitt. Dette ble endret til tovalent HPV-vaksine (2 doser) fra høsten 2017.
	Gutter, 12 år	2018		Gutter (fra årskull 2006) 12 år (2 doser)	Tovalent HPV-vaksine (2 doser)

Utgitt av Folkehelseinstituttet  
Juni 2022  
Postboks 4404 Nydalen  
NO-0403 Oslo  
Telefon: 21 07 70 00  
Rapporten kan lastes ned gratis fra  
Folkehelseinstituttets nettsider [www.fhi.no](http://www.fhi.no)