

Foreløpig uttalelse fra Norsk fysikklærerforening til høringsutkast for ny læreplan i fysikk

Formål

	1 Enig	2	3	4	5	6 Uenig
1.1 Formålsbeskrivelsen gir et godt grunnlag for å forstå fagets innhold og betydning i et samfunns- og individrettet perspektiv og i forhold til den enkeltes muligheter for videre studier, arbeid og livslang læring.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Kommentarer og forslag til forbedringer</p> <p>Vi er i stor grad fornøyd med utkastets formuleringer, men har to spesifikke innvendinger:</p> <p>1) Vi synes det er uheldig at læreplanutkastet kan leses som om fysikkfaget er et motsvar på tro, hvor troen er stemplet som dogmatisk og kunnskapene er ´vitenskapelige´. Dette er delvis å lese mye inn i formuleringene, men slik blir de faktisk lest av flere av våre medlemmer. Det er mulig å finne mange gode formuleringer av formålet i den forrige planen hvor man i større grad kommer med positive utsagn om hva som kjennetegner fysikk og vitenskapelig basert kunnskap om naturen (hva fysikk ER) isteden for å komme med polariserende utsagn som beskriver fysikkfaget gjennom hva de IKKE ER. Dette poenget gjelder også tilsvarende formulering under hovedområdet <i>Fysikk som vitenskap</i> (se neste punkt)</p> <p>2) Fysikkfaget i et samfunnsperspektiv blir knapt berørt i beskrivelsen av formålet til faget. Dette er et viktig allmenndannelsesperspektiv på fysikkfaget. Det gis et implisitt inntrykk av at fysikken er en del av verden som kan kalles ´den vitenskapelige verden´, og i den grad det er berøringspunkter mellom fysikkfaget og samfunnet utenfor denne vitenskapsverden, så nevner planen kun innovasjon og utvikling som kan komme næringsliv og samfunn til gode. Så vidt vi har brakt på det rene nevnes ikke ordet samfunn eller tilsvarende noe annet sted enn i et par korte passasjer om fysikkens positive betydning for samfunnet. Forskerens etiske ansvar og samfunnsansvar er ikke gjenstand for drøftinger i faget. I tidligere planer har dette stått sentralt både i formål og mer fagspesifikke mål. Siste avsnitt under punktet "Innledning" i den forrige planen kan siteres for å vise det perspektivet som er fraværende i denne planen: "<i>Solide kunnskaper i fysikk er viktig både for å oppdage når noe er galt og for å være i stand til å se at det er nødvendig å gripe inn. Derfor er det ikke bare ingeniører og forskere som trenger kunnskaper i fysikk. Det er minst like viktig med gode kunnskaper hos alle som er med på å ta avgjørelser som påvirker vår tilværelse og vårt miljø...derfor blir fysikkfaget stadig viktigere for å forstå mer av samfunnet</i>". Dersom denne eller tilsvarende formuleringer tas inn forplikter det selvfølgelig også i forhold til kompetansemål, kanskje spesielt under hovedområdene <i>Fysikk som vitenskap</i> og <i>Fysikk og teknologi</i>. Flere av våre medlemmer angir også at formålet synes å ha anvendt et nytteperspektiv i for stor grad. Det kan tenkes at dette også er et uttrykk for at formålet kanskje mangler et perspektiv på faget sett utenfra faget selv.</p>						
1.2 Det er samsvar mellom formål og kompetansemål i faget.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Kommentarer og forslag til forbedringer</p> <p><ingen kommentar></p>						

Strukturen i faget

	1 Enig	2	3	4	5	6 Uenig
2.1 Hovedområdene dekker det sentrale innholdet i faget på en god måte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Kommentarer og forslag til forbedringer</p> <p>Generelt er det noe for vage formuleringer i disse punktene. Dessuten bærer teksten preg av for mange svake formuleringer og til tider grammatisk feil. Vi anbefaler å sende hele teksten gjennom en språkvask. Dette dokumentet skal være med oss i 10-20 år og det er derfor viktig å prioritere den språklige kvaliteten til teksten.</p> <p>En annen generell kommentar er at inndelingen av faget i fem/seks hovedområder kan oppfattes som en vekting av hvert område som 1/5(6) av faget. I den faktiske eller implementerte læreplanen er det imidlertid liten tvil om at det første hovedområdet vil framstå som det som gis mest vekt. Vi foreslår derfor at man angir en vekting av hovedområdene, eller dersom dette av formelle grunner ikke er mulig, å eksplisitt formulere at strukturen i hovedområder ikke angir en vekting av områdene.</p> <p>Vi vil også se det som en fordel dersom strukturen i faget inneholder områder som er gjennomgående. <i>Fysikk som vitenskap</i> er et område som kun er lagt til Fysikk 1, mens det <i>de facto</i> er mange formuleringer i kompetansemålene i Fysikk 2 som angår <i>Fysikk som vitenskap</i>. Mer om dette nedenfor.</p> <p>Vi vil her returnere til hvert enkelt hovedområde i mer detalj:</p> <p>Grunnleggende fysikklover: Dette blir for ullent formulert. Den forrige versjonen (utkastet til ´lufting´) var bedre i og med at de grunnleggende lovene delvis var identifisert ved navn (Newton og Maxwell).</p> <p>At området "dreier seg om de eldste og kanskje mest brukte fysikklovene vi har" synes ikke vi er det vesentlige momentet. Dersom hensikten er å uttrykke at disse grunnleggende lovene vedvarer å ha gyldighet og relevans fram til vår tid så er vi enige, men å gi det inntrykket at vi her har å gjøre med noe som er gammelt og ´kanskje mest brukt´, er delvis irrelevant.</p> <p>Dessuten er ordet Grunnleggende fysikklover noe misvisende. Mye av atomfysikken angir vel like grunnleggende lover i fysikken? Vi foreslår at dette hovedområdet omdøpes til <i>Klassisk fysikk</i>.</p> <p>Atomet og universet: Området kan med fordel kalles <i>Moderne fysikk</i> slik at vi får et gjennomgående hovedområde som følges opp i Fysikk 2</p> <p>Kvantefysikk og relativitetsteori: Å si at relativitetsteorien og kvantefysikken bryter med våre sanseopplevelser blir uheldig sett fra to argumenter:</p> <p>1) Den klassiske fysikken bryter også i stor grad med vår sanseerfaring (det er jo nettopp dette som var så nyskapende med både Newtons og Maxwells likinger). Implisitt sier derfor denne setningen at det primært er den nye fysikken som utfordrer våre observasjoner, mens den klassiske fysikken er koherent med sanseerfaringene.</p> <p>2) Det er vel ikke primært inkonsistensen med sanseerfaringene som er hovedutfordringen med relativitetsteorien og kvantefysikken, men heller at disse teoriene bryter med den klassiske fysikken, og til en viss grad er et brudd med den verdensanskuelsen som ligger i den klassiske fysikken. Vi mener ikke med denne problematiseringen at det bør komme inn en svært vitenskapsteoretisk tung formulering i stedet, men det er ´læreplandiplomatiets kunst´ å finne formuleringer som i alle fall</p>						

ikke provoserer unødige. Et forslag til formulering er for eksempel at "Hovedområdet tar sikte på å gi en innføring i to teorier som har bidratt til å utfordre vår forståelse av de grunnleggende fysikklovene". Området kan også kalles *Moderne fysikk* for å vise hvordan dette er en videreføring av emnet som i dag benevnes som *Atom og universet*

Fysikk og teknologi: Studerer man de konkrete kompetansemålene knyttet til området, så framstår hovedhensikten å være at man skal lære fysikk, og ikke primært mye om teknologiens begrensninger etc. Ett av kompetansemålene omhandler dette, men alle de andre omhandler en grunnleggende forståelse av de fysiske prinsippene som ligger til grunn for mye teknologi. Formuleringen av hovedområdet antyder kanskje derfor en ambisjon som til dels ikke oppfylles gjennom de mer konkrete kompetansemålene. Det bør med andre ord tilstrebes en større overensstemmelse mellom denne overordnede formuleringen, og de konkrete kompetansemålene.

Bagatell til det språklige: "Området omhandler viktige forutsetninger og begrensninger i teknologien, og bedre forståelsen for hvordan teknologi kan brukes optimalt" et godt eksempel på en formulering som sikkert er et offer for klippe-og-lim funksjonen i tekstbehandlere.

Fysikk som vitenskap: Som nevnt i punkt 1.1 ovenfor, er det uheldig at beskrivelsen presenterer fysikk 'som noe annet'. Beskriv heller noen fundamentale kjennetegn ved vitenskapelig basert kunnskapsproduksjon. Dette vil være mer konstruktivt.

I tillegg synes vi at fysikkens berøringspunkt med samfunnet er en viktig del av det å forstå fysikk som vitenskap. Disse berøringspunktene påvirker fysikken både ved å gi muligheter og begrensninger. (Synes heller ikke formuleringen om "tar man et overordnet perspektiv" er noe særlig god norsk. Perspektiver kan man vel ikke ta?).

Området følges ikke opp i Fysikk 2. Flere av målene under *Å beskrive naturen med matematikk og Forsøk i fysikk* er kompetansemål som er direkte relatert til 'kunnskap om fysikk' mer enn 'kunnskap i fysikk', og er som sådan kompetansemål rettet mot *Fysikk som vitenskap*.

Dessuten håper vi som sagt innledningsvis at hele planen skal anlegge et større samfunnsperspektiv, og en mulighet er derfor å videreføre området *Fysikk som vitenskap* i Fysikk 2 med klare eksplisitte mål knyttet til noen av de etiske utfordringene fysikeren er stilt ovenfor, både i forhold til forskningsetiske problemstillinger, men også i forhold til videre samfunnsrelaterte etiske spørsmål.

Å beskrive naturen med matematikk: Beskrivelsen er unødvendig lang og bør formuleres mer 'to the point'. Siste to perioder kan med fordel kuttes ut.

Forsøk i fysikken: Fint formulert. Her kommer det tydelig fram at kompetanse i fysikk også inneholder en bit som er rettet mot de praktiske ferdigheter og resonneringsferdigheter som trengs knyttet til det å undersøke faktiske forhold. Formuleringen " gjerne med moderne hjelpemidler" til slutt ble unødvendig vag. Det kan med fordel komme en spisset formulering som sier at elevene skal lære seg å presentere resultater av egne undersøkelser og forsøk gjennom forsøks- eller lab. rapporter som er en grunnleggende sjanger i faget (mer om dette i neste punkt).

Til sist en bagatell til tabellen som viser overordnet struktur (side 1): Fiks 'ord-delingen'. Man deler ikke ord på denne måten på norsk.

2.2 Teksten om grunnleggende ferdigheter viser hvordan disse er en del av fagkompetansen.



Kommentarer og forslag til forbedringer

Å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig i fysikk: Dette innebærer å kunne

kommuniseres gjennom fagets sjangrer, som for eksempel forklaringer, utgreiinger og rapporter fra eksperimenter. Dette kan med fordel komme klarere inn i formuleringen.

Å kunne lese i fysikkfaget: Lese oppskrifter er vel ikke en svært viktig del av faget? I den grad man tenker på at det dreier seg om å lese en instruksjon så er vel dette godt nok dekt inn av punktet "lesing av bruksanvisninger".

Et helt spesifikt aspekt ved lesing i fysikkfaget er at man må kunne bruke termer som også finnes i dagligtalen, men som i fysikken er blitt gitt en helt presis betydning som til dels avviker fra hverdagsspråkets bruk av termen (´energi´, ´kraft´, ´arbeid´,...man kan eksemplifisere i fleng).

Å kunne bruke digitale verktøy: Denne ferdigheten er ikke i samme grad som de andre formulert som en kompetanse. I dette avsnittet begrunnes digital kompetanse primært ut fra ulike digitale hjelpemidlers pedagogiske nytte. Dette avsnittet bør derfor omformuleres mer i retning av en beskrivelse av viktige kompetanser. Et eksempel på en formulering som går langt i å begrunne den digitale kompetansen isteden for å beskrive hva denne består i er setningen "*Kritisk vurdering av nettbasert fysikkfaglig informasjon styrker arbeidet med faget*". Dersom man ønsker å si noe om hovedområdet bør det heller være noe sånt som at: "*Lesing samt produksjon av multimodale hypertekster er viktig i fysikk, både i forklaringer, utgreiinger og rapporter*" (jf at mange forskningsrapporter i dag publiseres på internett med dynamiske element samt lenker).

Det samme kan sies om formuleringen knyttet til animasjoner og simuleringer som ikke forteller om den funksjonen som disse sjangerne har i faget, men som isteden gir en pedagogisk begrunnelse i form av at dette bidrar til å levendegjøre og utdype fysikkfaglig stoff. Begrunnelsen for å ha simuleringer er at dette er en genuint ny måte å produsere kunnskap på knyttet til fenomener som er for komplekse til at normale eksperimentelle design kan utføres.

Kompetansemål i faget

	1 Enig	2	3	4	5	6 Uenig
3.1 Kompetansemålene viser hvilken kompetanse elevene skal ha nådd på det aktuelle trinn og gir et godt grunnlag for videre opplæring i faget.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kommentarer og forslag til forbedringer

Flere mål kan nok med fordel gis enda større presisjonsnivå.

Fysikk 1

Grunnleggende fysikklover: Få inn de grunnleggende begrepene knyttet til energi. Vi tror formuleringen "drøfte og gjøre beregninger på situasjoner der mekanisk energi er bevart" kan forsvares innenfor de overordnede føringer læreplankomiteen har. Dette er ikke repetisjon fordi begrepene i fysikkfaget gis en beskrivelse på et annet nivå enn den kvalitative beskrivelsen som gis i naturfaget. Det vil derfor ikke være en gjentakelse fra tidligere års læreplaner.

Det samme gjelder tredje bombepunkt hvor grunnleggende begreper som spenning, strøm og motstand bør tas inn siden de ´de facto´ er med likevel. Dette er spesielt viktig sett i sammenheng med hovedområdet *Fysikk og teknologi* hvor man skal snakke om kjennetegn ved halvledermaterialer. Det er derfor viktig å få etablert disse grunnleggende begrepene før man kommer inn i den ´ikke-ohmske verden´.

Det siste punktet kan med fordel inkludere ´å kunne beregne´ siden det under

hovedområdet *Atomene og universet* står at elevene skal kunne "beregne frekvenser og bølgelengder til spektrallinjer".

Atomene og universet: Vi er svært fornøyd med å få noe astrofysikk inn i Fysikk 1. Tror dette er et emne som kan bidra motiverende for videre valg av fysikk. Siden astrofysikken nå er ute av Naturfag grunnkurs bør det vurderes om de nåværende formuleringene bør revideres.

Fysikk og teknologi: Et fint formulert punkt. Dersom det av andre årsaker må gjennomføres kutt, kan man vurdere å sløyfe en eller begge av de to siste bombepunktene.

Fysikk som vitenskap: Jamfør tidligere kommentarer så bør det første bombepunktet omformuleres til å bli en konstruktiv beskrivelse av hva som kjennetegner vitenskapelig basert kunnskapsproduksjon.

Tredje bombepunkt passer fortsatt ikke inn i fysikkfaget, og vi er svært overrasket over at man har valgt å beholde dette punktet etter den massive protesten mot dette fra den første "luftingen". Dette målet passer nok bedre inn i det nye faget teknologi og forskningslære.

Til det siste bombepunktet kan det tilføyes at et beslektet og minst like viktig tema er situasjoner der det ikke er konsensus mellom legfolk og vitenskapsmenn, eksempelvis striden om høyspenningskilder og leukemi. I dette eksempelet kan det hende at det ikke er total konsensus blant naturvitere, men den viktigste dimensjonen i problemstillingen er likevel manglende konsensus mellom legfolk, naturvitere, økonomer (netteiere) osv... Det finnes mange eksempler som kunne vært nevnt hvor det muligens er noe manglende konsensus blant naturvitere, men hvor hoveddimensjonen i problemstillingen er uenigheten mellom ulike slags "eksperter" og/eller mellom "eksperter" og "vanlige folk". Dette er altså et eksempel der et samfunnsperspektiv på faget er nyttig for å forstå fagets posisjon og rolle i samfunnet, eller retttere sagt ekspertenes rolle i et demokrati. En viktig del av allmenndannelsen er å kunne leve med denne ambivalensen i forholdet legfolk/forskere. På den ene siden må man i gitte situasjoner relativt raskt akseptere at eksperters vurderinger bør tillegges betydelig vekt, mens i andre situasjoner kan det være grunn til å betvile eksperters vurderinger fordi de i gitte situasjoner ikke har monopol på de avgjørende argumentene i en sak. En formulering som fanger inn dette kan vurderes inn for å få vektlagt et samfunnsperspektiv også i kompetansemålene.

Å beskrive naturen med matematikk: Til første bombepunkt: "Rettlinjert bevegelse" er mer forståelig enn "endimensjonal bevegelse"

Fysikk 2:

Grunnleggende fysikklover: Det bør stå "homogene elektriske felt" på slutten av første bombepunkt.

Kvantefysikk og relativitetsteori: Første bombepunkt bør presiseres; skal elevene bare kjenne til postulatene, skal de kunne gjøre rede for noen av postulatenes konsekvenser (slik som tidsdilatasjon, lengdekontrahering, problematisering av begrepet samtidighet...?). Vi innser at vi ikke kan ha med beregninger overalt i læreplanen, men det blir litt merkelig at våre elever ikke skal få ta del i $E=mc^2$ som de jo har hørt så ofte. Likeledes ser vi at det uansett er nødvendig med noen beregninger for å synliggjøre den spesielle relativitetsteoriens konsekvenser. Kanskje kan formuleringen "kunne anvende postulatene for den spesielle relativitetsteorien for å drøfte noen av teoriens konsekvenser" kan være med?

Den generelle relativitetsteorien kan med fordel tas ut for å korte ned planen.

Vi tror Heisenbergs usikkerhetsrelasjon gir en mer meningsfylt innsikt i aspekter ved kvantefysikken. I tillegg kan Heisenbergs usikkerhetsrelasjon benyttes for å forstå aspekter ved elementærpartikkelfysikken, eksempelvis de grunnleggende kreftenes rekkevidder. Vi foreslår derfor å ta ut punktene om sammenfiltrering og om Feynmandiagrammer og erstatte dette med et mål knyttet til Heisenbergs usikkerhetsrelasjon. Generelt har kvantefysikken blitt svært ambisiøs med denne planen, særlig kanskje pga det tredje bombepunktet som er en modig målformulering. Det er en ganske lang didaktisk vei fram til ´sammenfiltrede fotoner´. Dette er selvsagt svært spennende fysikk som vi unner våre elever å lære om, og som mange av oss vil glede seg til å undervise. Men dette bombepunktet må avveies i forhold til den totale mengden som skal knyttes til dette målet.

Å beskrive naturen med matematikk: Ingen spesielle kommentarer.

3.2 Kompetansemålene har et realistisk faglig ambisjonsnivå.



Kommentarer og forslag til forbedringer

Som nevnt ovenfor er vi litt i tvil om ambisjonsnivået for kvantefysikken i Fysikk 2 kan bli vel høyt med det tredje bombepunktet knyttet til sammenfiltrede fotoner

3.3 Kompetansemålene har et realistisk omfang i forhold til timetallet i faget.



Kommentarer og forslag til forbedringer

Man bør i det videre revisjonsarbeidet passe godt på at omfanget ikke økes. Vi synes læreplangruppen har foretatt veloverveide (men smertefulle) kutt for å tilfredsstille et allment følt behov for å redusere mengden i fysikkfaget. Alle de steder hvor våre uttalelser foreslår noe mer inn må for all del ikke overskygge dette overordnede målet om å få til en passende arbeidsmengde. Vi har derfor forsøkt også å synliggjøre behovet for kutt dersom noe nytt skal inn.

3.4 De grunnleggende ferdighetene er ivaretatt i kompetansemålene på fagets premisser.



Kommentarer og forslag til forbedringer
<ingen kommentar>

3.5 Kompetansemålene gir rom for tilpasset opplæring.



Kommentarer og forslag til forbedringer

Norsk fysikklærerforening mener det er viktig å kunne tilpasse undervisningen noe i forhold til en klasses interesse, og spesielt i forhold til læreres kompetanse. Vi foreslo derfor at tilvalgsstoff burde komme tilbake i faget. Med andre ord kunne vi tenke oss noe større fleksibilitet knyttet til læreplanen. Helt konkret vil vi foreslå at det formuleres et tilvalgsstoff i Fysikk 2 bestående av 3-4 formulerte moduler (hovedområder). Disse skal være representert i den sentralgitte eksamen slik at tilvalgsstoffet ikke blir en salderingspost. I tillegg kan planen også i denne sammenhengen vise til at det er mulig å søke om endringer i læreplanen knyttet til innovasjon eller forsøksarbeid i skolen som det så også må tas høyde for i den skriftlige eksamen til studentene. I så fall må det reduseres noe i planen slik at det kan formuleres to-tre forslag til tilvalgsstoff. Antydning av noen smertefulle, men nødvendige kutt for å få inn dette er: Kutte to siste bombepunkter under *Kvantefysikk og relativitetsteori*, kutte siste punkt under *Fysikk og teknologi*. Dessuten kan det gjennomføres smertefulle kutt i Fysikk 1 (to siste bombepunkt under *Fysikk og teknologi*, placeboeffekten under *Fysikk som vitenskap*) som vil gjøre det mulig å flytte noe fra Fysikk 2 til Fysikk 1 for å rydde plass til tilvalgsdel. Tilvalgsdelen bør tilsvare ca. 20% av et årskurs.

3.6 Ifølge opplæringsloven § 6-4 skal elevene ha opplæring om den samiske folkegruppen og om språket, kulturen og samfunnslivet til denne



folkegruppen i tilknytning til de ulike fagområdene.						
Dette er ivare tatt i kompetansemålene.						
Kommentarer og forslag til forbedringer <ingen kommentar>						

Vurdering

	1 Enig	2	3	4	5	6 Uenig
4.1 Kompetansemålene gir grunnlag for å vurdere kompetansen som elevene har utviklet i faget.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommentarer og forslag til forbedringer Vi skulle ønske en noe sterkere sentral styring i forhold til formatet for lokalt gitt muntlig eksamen. Vår erfaring tilsier at både vurderingskriterier og gjennomføringen av lokalt gitt muntlig prøve kan variere noe fra skole til skole. Vi ber også om at det vurderes å utarbeide et sentralt gitt eksamenssett med eksempelvis 4 oppgaver, og tilhørende vurderingskriterier, for den muntlige eksamen i faget. Det er mulig at det skal formuleres føringer til vurderingen i dokumenter som ligger utenfor de konkrete læreplanene, og vi ber derfor om at denne kommentaren også viderefremmes til de personene som skal konkretisere de mer generelle føringene for vurdering.						

Generelle kommentarer

Kommentarer og forslag til forbedringer Læreplanverket i fysikk gir et godt grunnlag for arbeidet med faget. Man kan alltid ønske seg mer inn i faget, men vi ber om at også den endelige planen etter høringen er like edruelig i forhold til arbeidsmengde som dette høringsutkastet synes å være. Vi ber også om at man problematiserer strukturen i matematikkfaget som disse elevene skal ha. Det bør angis som en anbefaling (helst som et krav dersom dette er formelt mulig) at elevene velger matematikk med fordypning dersom de skal ta Fysikk 2. Dette er spesielt viktig fordi matematikkens posisjon i fysikkfaget med denne planen er tydeliggjort. Det bør derfor også foretas noe kryssjekking med matematikkplanen. Har elevene for eksempel noe om parameterframstilling, vektorer, integraler etc. før disse emnene tas opp i fysikkfaget? Vi skjønner at læreplanen ikke kan gi direktiver om rekkefølgen mellom alle mål, men det kan godt finnes en formulering i matematikkplanen for realister om at det anbefales at progresjonen i faget planlegges i samråd med skolens fysikkurs. Videre er det åpenbart at naturfagplanen har blitt endret siden læreplanutkastet til høring ble formulert. Vi ber derfor om at planen sjekkes også mot naturfagplanen for å identifisere momenter som nå er ute av læreplanen i naturfag (formuleringer knyttet til energi er endret, formuleringer knyttet til astrofysikk er endret, og sikkert flere andre områder). Også de nye studieretningsfagene bør sees i sammenheng med fysikkfaget fordi de

begge synes å ha en sterk tilknytning til fysikk.
Kommentarer og forslag til forbedringer <ingen kommentar>
Fysikk 2 bygger på fysikk 1

Fysikk

	1 Enig	2	3	4	5	6 Uenig
Det er god progresjon mellom fysikk 1 og fysikk 2.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommentarer og forslag til forbedringer Progresjonen vil formelt framstå som enda tydeligere dersom man klarer å enes om enhetlige navn på områdene, og ved å la alle områder være representert på begge årskurs. Som sagt ovenfor, <i>Fysikk som vitenskap</i> er ikke et emne som er avsluttet i Fysikk 1, men videreføres i mange konkrete kompetansemål også i Fysikk 2, men der under andre hovedområder.						
Det er sammenheng mellom relevante fellesfag og dette programfaget.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommentarer og forslag til forbedringer Vi har ikke gått grundig inn i denne problematikken, men antar at dette i noen grad er ivaretatt gjennom de grunnleggende ferdighetene. Vi vil anta at fysikkplanen ikke er tilstrekkelig samkjørt med matematikkplanen for realister, men antar at dette er en del av den avsluttende prosessen. Blant annet står parameterframstilling sentralt i Fysikk 1 uten at dette behandles i matematikkurset for dette årstrinnet.						
Vurdering Direktoratet foreslår å videreføre dagens ordning, slik at elever i Fysikk 1 kan trekkes ut til muntlig eksamen med praktisk innslag. Elever i Fysikk 2 kan trekkes ut til skriftlig sentralt gitt eksamen eller muntlig eksamen med praktisk innslag.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommentarer og forslag til forbedringer Som sagt ovenfor: Det bør vurderes om også den lokalt gitte muntlige eksamen bør gis mer spesifikke sentrale føringer, enten gjennom en beskrivelse av formen, og/eller gjennom sentralt utarbeidede oppgaver.						
Direktoratet foreslår at eksamensformen i Fysikk 1 er lik for elever og privatister, og at privatister i Fysikk 2 prøves både ved skriftlig sentralt gitt eksamen og muntlig eksamen med praktisk innslag.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kommentarer og forslag til forbedringer Vi støtter fullt ut at privatister skal testes både skriftlig og muntlig. Dette vil sikre at praktisk arbeid ikke kan feies under teppet for privatister.						