

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

NordicAST version 12.0, valid from 2022-01-20 [Based on EUCAST Version 12.0]

Content	Page	Additional information
Changes	3	
Notes	7	
Guidance on reading NordicAST Breakpoint Tables	9	
Dosing	10	
Information on technical uncertainty	14	
Enterobacterales	16	
Pseudomonas spp.	25	
Stenotrophomonas maltophilia	29	Link to Guidance Document on Stenotrophomonas maltophilia
Acinetobacter spp.	31	
Staphylococcus spp.	33	
Enterococcus spp.	40	
Streptococcus groups A, B, C and G	44	
Streptococcus pneumoniae	49	
Viridans group streptococci	54	
Haemophilus influenzae	58	
Moraxella catarrhalis	63	
Neisseria gonorrhoeae	66	
Neisseria meningitidis	68	
Anaerobic bacteria	70	
Helicobacter pylori	73	
Listeria monocytogenes	74	
Pasteurella multocida	75	
Campylobacter jejuni and coli	77	
Corynebacterium spp.	78	
Aerococcus sanguinicola and urinae	80	
Kingella kingae	82	
Aeromonas spp.	84	
Achromobacter xylosoxidans	86	
Vibrio spp.	87	
Bacillus spp.	89	
Burkholderia pseudomallei	91	

Burkholderia cepacia complex	93	Link to Guidance Document on <i>Burkholderia cepacia</i> complex
Legionella pneumophila	94	Link to Guidance Document on <i>Legionella pneumophila</i>
Topical agents	95	Link to Guidance Document on Topical Agents
PK-PD (Non-species related) breakpoints	96	
Expert Rules	-	Link to EUCAST Expert Rules
Detection of Resistance Mechanisms	-	Link to EUCAST Guidelines on Detection of Resistance Mechanisms
Antimicrobial susceptibility tests on groups of organisms or agents for which there are no EUCAST breakpoints	-	Link to Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints
Guidance on breakpoints in brackets	-	Link to Guidance Document on breakpoints in brackets
Guidance on screening tests	-	Link to Guidance Document on screening tests
EUCAST Reading Guide for broth microdilution	-	Link to EUCAST Reading Guide for broth microdilution
EUCAST Reading Guide for disk diffusion	-	Link to EUCAST Reading Guide for disk diffusion

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

NordicAST version 12.0, valid from 2022-01-20 [Based on EUCAST Version 12.0]

Version 12.0, 2022-01-20	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 11.0 are marked yellow.
Content	• Links to EUCAST Guidance Documents and Reading Guides added.
General	• Referral to EUCAST Reading Guides added to the methodology section at the top of each table. • QC recommendations for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations added to the methodology section at the top of table when relevant. • All link to rationale documents are to the start page for EUCAST rationale documents. • Links to rationale documents added for cefiderocol, imipenem-relebactam and meropenem-vaborbactam. • Links to Guidance document on screening tests added to antimicrobial names for screening agents. • Terminology for screening tests updated according to the explanation in Note 10 in the Notes sheet. Changes in terminology only are not highlighted as changes.
Notes	• Note 10: New note on screening tests • Note 12: Reading examples added • Explanation for screening tests updated under "Abbreviations and definitions" at the bottom of the page • Explanation for breakpoints in brackets updated under "Abbreviations and definitions" at the bottom of the page
Guidance	• Explanation for screening tests updated
Dosages	Revised dosages • Piperacillin-tazobactam (clarification regarding standard dosage) Removed dosages • Rifampicin high dosage New comments • Oxacillin, cloxacillin, dicloxacillin, flucloxacillin and clindamycin Revised comments • Piperacillin-tazobactam
Enterobacterales	General • Species information added for cefixime • ESBL_A-flowchart: <i>K. aerogenes</i> added to the list of common species with class C-beta-lactamases. New breakpoints • Meropenem-vaborbactam (zone diameter) Revised breakpoints • Colistin (brackets added, see Notes sheet) New ATUs • Meropenem-vaborbactam (zone diameter) New comments • Meropenem-vaborbactam comment on ATU • Chloramphenicol comment on meningitis treatment and dosing • Colistin comment on the use of breakpoints in brackets. Revised comments • Fluoroquinolones comment, part on nalidixic acid for screening removed. • Aminoglycosides comment, referral to EUCAST guidance document on breakpoints in brackets

Version 12.0, 2022-01-20	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 11.0 are marked yellow.
<i>Pseudomonas</i> spp.	General - Species information added for "meropenem (indications other than meningitis)" - Species information added for "meropenem (meningitis)" New breakpoints - Meropenem-vaborbactam (zone diameter) Revised breakpoints - Meropenem (zone diameter), separate breakpoints for <i>P. aeruginosa</i> and "Pseudomonas other than <i>P. aeruginosa</i>" "Meropenem (meningitis)" (zone diameter) - Levofloxacin (MIC and zone diameter) - Colistin (brackets added, see Notes sheet) Removed ATU - Colistin (MIC) New comments - Colistin comment on the use of breakpoints in brackets. Revised comments - Aminoglycosides comment, referral to EUCAST guidance document on breakpoints in brackets
<i>Acinetobacter</i> spp.	Revised breakpoints - Colistin (brackets added, see Notes sheet) New comments - Colistin comment on the use of breakpoints in brackets. Revised comments - Aminoglycosides comment, referral to EUCAST guidance document on breakpoints in brackets
<i>Staphylococcus</i> spp.	General - Taxonomy information and recommendations for <i>S. saccharolyticus</i> updated - Species information on benzylpenicillin updated - Species information on "oxacillin (screen only)" updated: <i>S. coagulans</i> added - Species information on "cefoxitin (screen only)" updated: <i>S. lugdunensis</i> added to <i>S. epidermidis</i> "Erythromycin (screen only)" and "Tetracycline (screen only)" added - Reading instructions for benzylpenicillin clarified Revised breakpoints - Cefoxitin (screen only), <i>S. epidermidis</i> and <i>S. lugdunensis</i> - Amikacin and tobramycin (MIC and zone diameter) and gentamicin (MIC) - Azithromycin (MIC) - Clindamycin (MIC and zone diameter) - Tedizolid (zone diameter) - Rifampicin (MIC and zone diameter) New/revised ATUs - Cefoxitin (screen only), <i>S. epidermidis</i> and <i>S. lugdunensis</i> - Tedizolid (zone diameter) Removed ATUs - Amikacin (zone diameter) New comments - Chloramphenicol comment on meningitis treatment and dosing Revised comments - Fluoroquinolones, macrolides and tetracyclines screening comments - Aminoglycosides comment, referral to EUCAST guidance document on breakpoints in brackets

Version 12.0, 2022-01-20	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 11.0 are marked yellow.
<i>Enterococcus</i> spp.	Revised comments • Specification in NordicAST glycopeptides comment about how to report vancomycin and teicoplanin for <i>vanA</i>/<i>vanB</i> positive isolates. • Specification in NordicAST glycopeptides comment about how to report vancomycin for <i>E. casseliflavus</i> and <i>E. gallinarum</i> isolates. • Trimethoprim +/- sulfamethoxazole: added link to AFA document on reporting trimetoprim for enterococci
Streptococcus groups A, B, C and G	General • "Tetracycline (screen only)" added Revised breakpoints • Rifampicin (MIC and zone diameter) New comments • Chloramphenicol comment on meningitis treatment and dosing Revised comments • Beta-lactam general comments (NordicAST-comment in red: clarified that the given breakpoint is not a verified screening BP, but an ECOFF and its usefulness is under revision. • Fluoroquinolones and tetracyclines screening comments
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	General • "Tetracycline (screen only)" added • New format for flow chart • Several updates in flow chart (including a change in the lower oxacillin screening breakpoint from <8 to <9 mm for specific agents, addition of imipenem and meropenem to the lower oxacillin screening breakpoint and changed recommendations for MIC determination in meningitis) Revised breakpoints • "Ampicillin (indications other than meningitis)" (MIC and zone diameter) • Rifampicin (MIC and zone diameter) Revised comments • Ampicillin (meningitis) and amoxicillin i.v. (meningitis) comments; cefotaxime, ceftriaxone and meropenem comments • Fluoroquinolones and tetracyclines screening comments • Chloramphenicol comment on meningitis treatment and dosing
Viridans group streptococci	Revised comments • Beta-lactam general comments (benzylpenicillin screening) Removed comments • NordicAST comment (need for MIC testing of benzylpenicillin in endocarditis)
<i>Haemophilus influenzae</i>	General • Separate rows for "cefotaxime (indications other than meningitis)" and cefotaxime (meningitis)" • Separate rows for "ceftriaxone (indications other than meningitis)" and "ceftriaxone (meningitis)" • New format for flow chart (no changes in the recommendations, but omitted NordicAST-exception about cefuroxime) Revised breakpoints • Tetracycline (MIC and zone diameter) Revised comments • Penicillins comment • Cephalosporins comment • Fluoroquinolones comment • Macrolides comment • Tetracyclines comment

Version 12.0, 2022-01-20	Changes (cells containing a change, a deletion or an addition) from v. 11.0 are marked yellow.
<i>Moraxella catarrhalis</i>	Revised breakpoints • Tetracycline (MIC and zone diameter) Revised comments • Fluoroquinolones screening comment • Tetracyclines screening comment Removed comments • Amoxicillin-clavulanic acid and general cephalosporins comment (NordicAST comment in red)
<i>Neisseria meningitidis</i>	General • "(All indications)" added for benzylpenicillin • "(All indications)" added for cefotaxime • "(All indications including prophylaxis)" added for ceftriaxone • "(All indications)" added for meropenem • "Meropenem (indications other than meningitis)" removed • "(Prophylaxis only)" added for ciprofloxacin • "(Prophylaxis only)" added for minocycline • "(Screen only)" added for tetracycline • "(Prophylaxis only)" added for rifampicin Revised comments • Carbapenems general comment, removed the part "The meningitis breakpoint can be used to categorise meropenem for other serious infections." • Imipenem-relebactam comment, removed the part about beta-lactamase produced by the organism • Meropenem-vaborbactam comment, removed the part about beta-lactamase produced by the organism • Chloramphenicol (meningitis) comment, deleted NordicAST comment in red Removed comments • Ciprofloxacin (prophylaxis only) comment, information about only to use in prophylaxis of meningitis moved to the name of the agent • Rifampicin (prophylaxis only) comment, information about only to use in prophylaxis of meningitis moved to the name of the agent
Anaerobic bacteria	• New table with species-specific breakpoints which replaces the old tables for Gram-negative and Gram-positive anaerobes and for <i>C. difficile</i> . For species not listed, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints.
<i>Listeria monocytogenes</i>	General • "(All indications)" added for "ampicillin iv" • "(All indications)" added for meropenem • "(Indications other than meningitis)" added for erythromycin • "(All indications)" added for trimethoprim-sulfamethoxazole
<i>Pasteurella multocida</i>	Revised comments • Fluoroquinolones screening comment
<i>Kingella kingae</i>	Revised comments • Tetracyclines comment
<i>Vibrio</i> spp.	• New table
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	• Screening breakpoint for tetracycline and doxycycline comment revised to comply with the new terminology for screening tests. No change in reporting of results.
Topical agents	General • Information on how to report results for topical agents added Revised cut-off values • <i>P. aeruginosa</i> and levofloxacin (zone diameter)
PK-PD breakpoints	New breakpoints • Temocillin Revised breakpoints • Oritavancin (changed to IE), comment removed

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 12.0, gjelder f.o.m. 2022-01-20 [Basert på EUCAST Version 12.0]

Generell informasjon

1. Brytningspunkttabellen er basert på EUCASTs brytningspunkttabell, men har kommentarer som er tilpasset nordiske forhold.

Antibiotika som ikke er relevante i et nordisk perspektiv er ikke tatt med. Det samme gjelder de fleste midlene som normalt ikke er aktuelle å teste pga. naturlig resistens, merket med "-" i EUCAST-tabellen. Antibiotika merket som "IE" (insufficient evidence, dvs. mangelfull dokumentasjon på klinisk effekt) i EUCAST-tabellen er f.o.m. 2020 tatt med i NordicAST-tabellen i større utstrekning.

Detaljert informasjon og ytterligere brytningspunkter finnes i EUCASTs tabell på www.eucast.org. NordicAST oppdaterer nordisk versjon hver gang EUCASTs tabeller oppdateres.

2. Rød tekst i tabellen markerer tilpasninger fra EUCAST til nordiske forhold. Alle endringer siden forrige utgave er markert med gult. Antimikrobielle navn markert i blå skrift har lenke til EUCASTs rasjonaldokument. MIC og sonediameter brytningspunkter som er markert i blå skrift har lenke til søkesiden i EUCAST databasen for MIC og sonediameter distribusjoner.

3. Internasjonalt har man nå endret definisjonene av S-I-R kategoriene:

S - Følsom, standard dose: En mikrobe kategoriseres som følsom, standard dose, der det er høy sannsynlighet for vellykket behandling ved bruk av standard dosering.

I - Følsom, økt eksponering: En mikrobe kategoriseres som følsom, økt eksponering*, når det er høy sannsynlighet for vellykket behandling grunnet økt eksponering, enten ved økt dose eller ved økt konsentrasjon på infeksjonsstedet.

R - Resistent: En mikrobe kategoriseres som resistent der det er høy sannsynlighet for terapivikt selv ved økt dosering.

*Eksponering er en funksjon av hvordan administrasjonsform, dosering, doseringsintervall, infusjonstid, samt fordeling og utskillelse av det antimikrobielle middelet vil påvirke mikroben som forårsaker infeksjonen på infeksjonsstedet.

Brytningspunktene for S, I og R er innrettet slik at I (I-kategorien) er en like anvendbar kategori som S (S-kategorien), men krever en høyere dosering. Dosene for henholdsvis standard og høy dosering er redegjort for i **tabell "Dosering"**.

4. SIR-kategorisering gjøres ut fra S- og R-kolonnene. Om S og R har samme verdi finnes det ingen I-kategori. Om f.eks $S \leq 2$ og $R > 8$, så er $I = 4-8$ mg/L.

5. SIR-kategoriseringen gjelder kun det antibiotikum som testes, om ikke annet er angitt.

6. For noen mikrobe/antibiotikakombinasjoner, vil resultatene havne i et område der tolkningen er usikker. EUCAST har definert dette som et område for teknisk usikkerhet (ATU). Det korresponderer til en MIC verdi og/eller et sonediameterintervall hvor kategoriseringen er tvilsom/usikker. Se egen side for mer informasjon om ATU og hvordan resultater innenfor ATU skal behandles i laboratoriet.

7. For et antibiotikum/artskombinasjon, er ECOFF (epidemiological cut-off value) den høyeste MIC (eller minste hemnings-sonediameter) for organismer som mangler fenotypisk påvisbare ervervede resistensmekanismer. Brytningspunkter i parentes er basert på ECOFF-verdier for relevante arter. Disse verdiene benyttes for å skille mellom organismer med og uten ervervede resistensmekanismer. ECOFFer predikerer ikke klinisk følsomhet, men i noen situasjoner og/eller når middelet er kombinert med et annet aktivt middel, kan behandling med det aktuelle middelet vurderes. ECOFF-verdier for MIC og sonediametre finnes på www.eucast.org og kan enkelt nås ved å klikke på MIC- eller sonebrytningspunktene i brytningspunkttabellen.

8. Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

9. Kommentarer kan gjelde både MIC- og sonediameterbrytningspunkter. Kommentarer som gjelder en hel antibiotikagruppe ligger umiddelbart under gruppeoverskriften og må leses først.

10. En screeningtest benytter ett middel for å predikere resistens for ett eller flere antimikrobielle midler som tilhører samme antibiotikaklasse. Screeningtesten er ofte mer sensitiv og/eller robust enn å teste individuelle midler. Bruk av screeningtest vil ofte redusere antall tester som trengs i det primære resistensoppsettet da screeningtesten vil predikere følsomhet og/eller resistens ovenfor flere midler. Hvordan testen skal tolkes beskrives i kommentarkolonnen for hver spesifikk screeningtest.

Negativ screeningtest: MIC under eller lik / sonediameter over eller lik brytningspunktet for screeningmiddelet. Ingen resistensmekanismer for den aktuelle antibiotikaklassen er påvist.

Positiv screeningtest: MIC over / sonediameter under brytningspunktet for screeningmiddelet. Resistensmekanismer for den aktuelle antibiotikaklassen er påvist.

11. Flytskjemaer for påvisning eller utredning av særskilte resistensmekanismer finnes i bunnen av fanen og kan nås ved klikke på lenker i kommentarfeltene.

12. For *Escherichia coli* og fosfomycin, *Staphylococcus aureus* og benzylpenicillin, *Enterococcus* spp. og vankomycin, *Haemophilus influenzae* og betalaktam-antibiotika, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Aeromonas* spp., *Achromobacter xylosoxidans*, *Burkholderia pseudomallei* og trimetoprim-sulfametoksazol samt for anaerobe bakterier generelt, er det avgjørende for korrekt tolkning av lappediffusjonstest at det følges særskilte instruksjoner for avlesning. For disse er det derfor inkludert bilder med konkrete eksempler i brytningspunkttabellen, nederst i gjeldende fane. Bildene er koblet til en lenke i kommentarfeltet. For generelle og andre særskilte avlesningsinstruksjoner vises det til EUCAST Reading Guide.

13. Med noen få unntak anbefaler EUCAST bruk av referansemetoden mikrobultjonnfortynning til MIC bestemmelse av hurtigvoksende mikrober. EUCAST anbefaler å bruke den samme metoden for kravstore mikrober, men med bruk av MH-F bultjong (MH bultjong med lysert hesteblood og beta-NAD). Se EUCAST sin fremgangsmåte for tillaging av media på www.eucast.org. Det finnes flere kommersielt tilgjengelige metoder hvor produsenten har ansvar for å garantere for kvaliteten og nøyaktigheten, mens brukeren har ansvar for kvalitetskontroll av systemet.

14. I henhold til internasjonal standard er beregning av MIC-verdier basert på en to-trinns fortynningsrekke som inkluderer konsentrasjonen 1 mg/L. Fortynning til konsentrasjoner lavere enn 0.25 mg/L resulterer i verdier med multiple desimaler. Av praktiske grunner benytter EUCAST (og NordicAST) følgende avrundede verdier (**uthevet skrift**): 0.125→**0.125**, 0.0625→**0.06**, 0.03125→**0.03**, 0.015625→**0.016**, 0.0078125→**0.008**, 0.00390625→**0.004** og 0.001953125→**0.002** mg/L.

15. Følgende definisjoner for "Uncomplicated UTI" (ukomplisert urinveisinfeksjon) og "Infections originating from the urinary tract" (infeksjoner med utgangspunkt i urinveier) er benyttet for EUCAST brytningspunkter:

"Uncomplicated UTI" (ukomplisert urinveisinfeksjon): akutt, sporadisk eller residiverende urinveisinfeksjoner (ukomplisert cystitt) hos pasienter uten kjente relevante anatomiske eller funksjonelle urinveisanomalier eller komobiditeter (ledsagende sykdommer).

"Infections originating from the urinary tract" (infeksjoner med utgangspunkt i urinveier): Infeksjoner med opphav i, men ikke begrenset til, urinveiene, inkludert akutt pyelonefritt (nyrebekkenbetennelse) og blodbaneinfeksjoner.

Forkortelser og definisjoner

"-": Brytningspunktkomiteene fraråder resistensbestemmelse. Isolater kan rapporteres R uten forutgående testing.

IE: Effekt utelukkes ikke, men klinisk dokumentert effekt mangler. På forespørsel kan MIC-verdi med kommentar, men uten SIR-tolkning, rapporteres (Insufficient Evidence)

NA: Ikke aktuell analyse (Not Applicable)

IP: Brytningspunkter vil bli utarbeidet (In Preparation)

PKPD (artsuavhengige brytningspunkter): Er basert på farmakokinetiske og farmakodynamiske data og skal kun benyttes for arter som mangler artsspesifikke brytningspunkter. Disse brytningspunktene skal alltid benyttes med forsiktighet.

Note: Resultatet tolkes ut fra screening-brytningspunkt, annet antibiotikum og/eller MIC-verdi.

Kliniske brytningspunkter: Brytningspunkter som korrelerer til klinisk behandlingseffekt - angis med verdier eller med "Note".

Screening-brytningspunkter: Se punkt 10. ovenfor for forklaring. Se også eget **EUCAST guidance document**.

() : Brytningspunkter i parentes skiller mellom isolater med og uten fenotypisk detekterbare resistensmekanismer og er basert på ECOFF. Midler med brytningspunkter i parentes mangler vanligvis klinisk evidens for at de fungerer i monoterapi. I noen situasjoner (f.eks. inhalasjon) eller i kombinasjon med et annet aktivt middel eller annen aktiv behandling (f.eks. drenering av abscess) kan disse midlene likevel benyttes. Isolater med påviste resistensmekanismer, rapporteres R (resistent). Rapportering av isolater uten påviste resistensmekanismer må ledsages av en kommentar som forklarer forholdene over.

Veiledning for hvordan å bruke NordicAST brytningspunkttabeller

Brytningspunktene gjelder for en definert organisme eller gruppe av organismer. Brytningspunkter med et species gjelder kun for angitte species.

I-kategori (Følsom, økt eksponering) kan utledes som verdien mellom S- og R-brytningspunktene. Dersom S- og R-brytningspunktene er identiske, finnes det ingen I-kategori.

NordicASTs brytningspunkttabell baseres på EUCAST og oppdateres når EUCASTs brytningspunkttabell oppdateres.

Organisme

Versjonsnummer og gyldig fra dato

MIC bestemmelse
Medium:
Inokulat:
Inkubering:
Avlesning:
Kvalitetskontroll:

EUCASTs metode for MIC bestemmelse og anbefalinger for kvalitetskontroll

Kun antibiotika som er relevante i et nordisk perspektiv er tatt med. Blå skrift: Lenke til EUCASTs rasjonaldokument

Område for teknisk usikkerhet (ATU). Se spesifikk informasjon om hvordan dette skal behandles i laboratoriet.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium:
Inokulat:
Inkubering:
Avlesning:
Kvalitetskontroll:

EUCASTs metode for antimikrobiell resistensbestemmelse med lappediffusjon og anbefalinger for kvalitetskontroll. Engelsk oversetting.

Antibiotikagruppe	MIC-brytningspunkt (mg/L)			Lappe- styrke (µg)	Sone-brytningspunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Felles, engelsk antibiotika-kolonne								Kommentarer er tilpasset skandinaviske forhold og gjelder både MIC- og sonebrytningspunkter. Øverste rad: Gjelder hele gruppen. Påfølgende rader: Gjelder enkelte midler
Middel A	1	1		X	20	20		tilpasninger fra EUCAST til nordiske forhold
Middel B	2	4		Y	26	23		
Middel C	0.001	8		X	50	18		Blå skrift: Lenke til sonedistribusjon
Middel D	IE	IE			IE	IE		Blå skrift: Lenke til MIC-distribusjon
Middel E, species	-	-			-	-		IE (Insufficient Evidence): Effekt utelukkes ikke, men klinisk dokumentert effekt mangler. På forespørsel kan MIC-verdi med kommentar, men uten SIR-tolkning, rapporteres.
Middel F	IP	IP			IP	IP		- : Brytningspunktkomiteene fraråder resistensbestemmelse. Isolater kan rapporteres R uten forutgående testing.
Middel G (screen only)	NA	NA		Z	25	25		IP (In Preparation): Brytningspunkter vil bli utarbeidet.
Middel H	Note	Note			Note	Note		Note: Resultatet tolkes ut fra screeningbrytningspunkt, annet antimikrobielt middel og/eller MIC-verdi.
Middel I	(8)	(8)		30	(18)	(18)		NA (Not Applicable): Ikke aktuell analyse

Kliniske brytningspunkter: Korrelerer til klinisk behandlingseffekt. SIR-kategorisering gjelder kun det antibiotikum som testes, om ikke annet er angitt.

En screeningtest som benytter ett middel for å predikere resistens eller følsomhet for ett eller flere antimikrobielle midler som tilhører samme antibiotikaklasse

Brytningspunkter i parentes brukes for å skille mellom organismer med og uten ervervede resistensmekanismer (se "notes").

Et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S"

Gul markering: Endring siden forrige utgave

EUCAST brytningspunkter er basert på følgende dosering (se del 8 i «Rationale Documents»). Alternativ dosering som resulterer i lik eksponering er akseptabelt. Tabellen skal ikke benyttes som en fullstendig veiledning for dosering i klinisk praksis og erstatter ikke spesifikke lokale eller nasjonale doseringsanbefalinger. Dersom nasjonale anbefalinger skiller seg signifikant fra doseringene listet opp nedenfor, kan det hende at EUCAST brytningspunkter ikke gjelder. Situasjoner hvor lavere dosering benyttes som standard- eller høydose bør derfor diskuteres på lokalt eller nasjonalt nivå.

"Uncomplicated UTI" (ukomplisert urinveisinfeksjon; UVI): akutt, sporadisk eller residiverende urinveisinfeksjoner (ukomplisert cystitt) hos pasienter uten kjente relevante anatomiske eller funksjonelle urinveisanomalier eller komobiditeter (ledsagende sykdommer).

Penicillins	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Benzylpenicillin	600 mg (1 millioner IE) x 4 i.v.	1.2 g (2 millioner IE) x 4-6 i.v.		Meningitt forårsaket av <i>S. pneumoniae</i>: Isolater med MIC ≤0.06 mg/L er følsomme ved dosering 2.4 g (4 millioner IE) x 6 i.v. Pneumoni forårsaket av <i>S. pneumoniae</i>: Brytningspunkter er doseavhengige: benzylpenicillin bør doseres ved MIC 0.12-0.5 mg/L: 1.2 g (2 millioner IE) x 4 i.v., ved MIC 1 mg/L: 2.4 g (4 millioner IE) x 4 eller 1.2 g (2 millioner IE) x 6 i.v., ved MIC 2 mg/L: 2.4 g (4 millioner IE) x 6 i.v.
Ampicillin	2 g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.		Meningitt: 2 g x 6 i.v.
Ampicillin-sulbactam	(2 g ampicillin + 1 g sulbactam) x 3 i.v.	(2 g ampicillin + 1 g sulbactam) x 4 i.v.		
Amoxicillin i.v.	1 g x 3-4 i.v.	2 g x 6 i.v.		Meningitt: 2 g x 6 i.v.
Amoxicillin p.o.	500 mg x 3 p.o.	750 mg -1 g x 3 p.o.	500 mg x 3 p.o.	
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	(1 g amoxicillin + 200 mg klavulansyre) x 3-4 i.v.	(2 g amoxicillin + 200 mg klavulansyre) x 3 i.v.		
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	(500 mg amoxicillin + 125 mg klavulansyre) x 3	(875 mg amoxicillin + 125 mg klavulansyre) x 3	(500 mg amoxicillin + 125 mg klavulansyre) x 3 p.o.	Amoxicillin-klavulansyre har ulike brytningspunkter for systemiske infeksjoner og ukomplisert UVI. Når amoxicillin-klavulansyre rapporteres for ukomplisert UVI, må det komme klart frem i svarrapporten at SIR-kategoriseringen kun gjelder for ukomplisert UVI.
Piperacillin-tazobactam	(4 g piperacillin + 500 mg tazobactam) x 4 i.v., gitt som 30 min. infusjon, eller x 3 i.v. ved forlenget 4-timers infusjon	(4 g piperacillin + 500 mg tazobactam) x 4 i.v. ved forlenget 3-timers infusjon		En lavere dosering, (4 g piperacillin + 0.5 g tazobactam) x 3 iv, gitt som 30 min. infusjon, er adekvat for noen typer infeksjoner, f.eks. komplisert UVI, intraabdominale infeksjoner og diabetiske fotinfeksjoner, men ikke for infeksjoner forårsaket av isolater som er resistente mot 3. generasjons cefalosporiner.
Temocillin	2 g x 2 i.v.	2 g x 3 i.v.		2 g x 2 iv dosen har blitt benyttet for behandling av ukomplisert UVI forårsaket av bakterier med resistensmekanismer mot betalaktamer.
Phenoxymethylpenicillin	500 mg - 2 g x 3-4 p.o. avhengig av art og/eller infeksjonstype	Mangler		
Oxacillin	1 g x 4 i.v.	1 g x 6 i.v.		Høy antibiotikadosering (høydose) benyttes ved alvorlige infeksjoner eller for å øke eksponering på infeksjonsstedet.
Cloxacillin	500 mg x 4 p.o. eller 1 g x 4 i.v.	1 g x 4 p.o. eller 2 g x 6 i.v.		Høy antibiotikadosering (høydose) benyttes ved alvorlige infeksjoner eller for å øke eksponering på infeksjonsstedet.
Dicloxacillin	500 mg - 1 g x 4 p.o. eller 1 g x 4 i.v.	2 g x 4 p.o. eller 2 g x 6 i.v.		Høy antibiotikadosering (høydose) benyttes ved alvorlige infeksjoner eller for å øke eksponering på infeksjonsstedet.
Flucloxacillin	1 g x 3 p.o. eller 2 g x 4 i.v. (eller 1 g x 6 i.v.)	1 g x 4 p.o. eller 2 g x 6 i.v.		Høy antibiotikadosering (høydose) benyttes ved alvorlige infeksjoner eller for å øke eksponering på infeksjonsstedet.

Dosering

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Mecillinam p.o. (pivmecillinam)	Mangler	Mangler	200-400 mg x 3 p.o.	I enkelte nordiske land benyttes mecillinam for noen tilfeller av komplisert UVI (øvre urinveisinfeksjoner). Klinisk evidens er utilstrekkelig, og derfor har ikke EUCAST fastsatt brytningspunkter for denne indikasjonen. Det henvises til AFA sine hjemmesider for mer informasjon.
---------------------------------	---------	---------	---------------------	---

Cephalosporins	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Cefaclor	250-500 mg x 3 p.o. avhengig av art og/eller infeksjonstype	1 g x 3 p.o.		<i>Staphylococcus</i> spp.: Minimumsdose 500 mg x 3 p.o.
Cefadroxil	500 mg - 1 g x 2 p.o.	Mangler	500 mg - 1 g x 2 p.o.	
Cefalexin	250 mg - 1 g x 2-3 p.o.	Mangler	250 mg - 1 g x 2-3 p.o.	
Cefazolin	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.		
Cefepime	1 g x 3 i.v. eller 2 g x 2 i.v.	2 g x 3 i.v.		
Cefiderocol	2 g x 3 (3 h infusjon)	Mangler		
Cefixime	200-400 mg p.o. x 2	Mangler	200-400 mg x 2 p.o.	Ukomplisert gonorré: 400 mg p.o. som engangsdose
Cefotaxime	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.		Meningitt: 2 g x 4 i.v. S. aureus: kun høydose
Ceftaroline	600 mg x 2 (1 h infusjon)	600 mg x 3 (2 h infusjon)		S. aureus ved kompliserte hud- og bløtdelsinfeksjoner: Det finnes begrenset PK-PD-evidens for effekt av høydosebehandling ved infeksjoner forårsaket av isolater med MIC 4 mg/L.
Ceftazidime	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v. eller 1 g x 6 i.v.		
Ceftazidime-avibactam	(2 g ceftazidim + 500 mg avibactam) x 3 (2 h infusjon)			
Ceftibuten	400 mg x 1 p.o.	Mangler		
Ceftobiprole	500 mg x 3 (2 h infusjon)	Mangler		
Ceftolozane-tazobactam (intra-abdominal infections and UTI)	(1 g ceftolozan + 500 mg tazobactam) x 3 (1 h infusjon)	Mangler		
Ceftolozane-tazobactam (hospital acquired pneumonia, including ventilator associated pneumonia)	(2 g ceftolozan + 1 g tazobactam) x 3 (1 h infusjon)	Mangler		
Ceftriaxone	2 g x 1 i.v.	2 g x 2 i.v. eller 4 g x 1 i.v.		Meningitt: 2 g x 2 i.v. eller 4 g x 1 i.v. S. aureus: kun høydose Ukomplisert gonorré: 500 mg - 1 g i.m. som engangsdose
Cefuroxime i.v.	750 mg x 3 i.v.	1.5 g x 3 i.v.		
Cefuroxime p.o.	250 mg x 2 p.o.	500 mg x 2 p.o.	250 mg x 2 p.o.	

Carbapenems	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Ertapenem	1 g x 1 (30 min infusjon)	Mangler		
Imipenem	500 mg x 4 (30 min infusjon)	1 g x 4 (30 min infusjon)		
Imipenem-relebactam	(500 mg imipenem + 250 mg relebactam) x 4 (30 min infusjon)	Mangler		
Meropenem	1 g x 3 (30 min infusjon)	2 g x 3 (3 h infusjon)		Meningitt: 2 g x 3 (30 min eller 3 t infusjon)
Meropenem-vaborbactam	(2 g meropenem + 2 g vaborbactam) x 3 (3 h infusjon)			

Monobactams	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Aztreonam	1 g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.		

Dosering

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Fluoroquinolones	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Ciprofloxacin	500 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 2 i.v.	750 mg x 2 p.o. eller 400 mg x 3 i.v.		
Levofloxacin	500 mg x 1 p.o. eller i.v.	500 mg x 2 p.o. eller i.v.		
Moxifloxacin	400 mg x 1 p.o. eller i.v.	Mangler		
Norfloxacin	Mangler	Mangler	400 mg x 2 p.o.	
Ofloxacin	200 mg x 2 p.o. eller i.v.	400 mg x 2 p.o. eller i.v.		

Aminoglycosides	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Amikacin	25-30 mg/kg x 1 i.v.	Mangler		
Gentamicin	6-7 mg/kg x 1 i.v.	Mangler		
Netilmicin	Til revidering	Til revidering		
Tobramycin	6-7 mg/kg x 1 i.v.	Mangler		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Dalbavancin	1 g x 1 (30 min infusjon) dag 1 Om nødvendig, 500 mg x 1 (30 min infusjon) dag 8	Mangler		
Oritavancin	1.2 g x 1 (enkeltdose, 3 h infusjon)	Mangler		
Teicoplanin	400 mg x 1 i.v.	800 g x 1 i.v.		
Telavancin	10 mg/kg x 1 (1 h infusjon)	Mangler		
Vancomycin	500 g x 4 i.v. eller 1 g x 2 i.v. eller 2 g x 1 som kontinuerlig infusjon	Mangler		Basert på kroppsvekt. Dosering bør guides av terapeutisk monitorering.

Macrolides, lincosamides and streptogramins	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Azithromycin	500 mg x 1 p.o. eller i.v.	Mangler		Ukomplisert gonorré: 2 g p.o. som engangsdose
Clarithromycin	250 mg x 2 p.o.	500 mg x 2 p.o.		I noen land er klaritromycin tilgjengelig som intravenøs administrasjon (500 mg x 2), i praksis kun for behandling av pneumoni.
Erythromycin	500 mg x 2-4 p.o. eller i.v.	1 g x 4 p.o. eller i.v.		
Roxithromycin	150 mg x 2 p.o.	Mangler		
Telithromycin	800 mg x 1 p.o.	Mangler		
Clindamycin	300 mg x 2 p.o. eller 600 mg x 3 i.v.	300 mg x 4 p.o. eller 900 mg x 3 i.v.		Høy antibiotikadosering (høydose) benyttes ved alvorlige infeksjoner eller for å øke eksponering på infeksjonsstedet.
Quinupristin-dalfopristin	7.5 mg/kg x 2 i.v.	7.5 mg/kg x 3 i.v.		

Dosering

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Tetracyclines	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Doxycycline	100 mg x 1 p.o.	200 mg x 1 p.o.		
Minocycline	100 mg x 2 p.o.	Mangler		
Tetracycline	250 mg x 4 p.o.	500 mg x 4 p.o.		
Tigecycline	100 mg ladningsdose, deretter 50 mg x 2 i.v.	Mangler		

Oxazolidinones	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Linezolid	600 mg x 2 p.o. eller i.v.	Mangler		
Tedizolid	200 mg x 1 p.o. eller i.v.	Mangler		

Miscellaneous agents	Normaldose	Høydose	Ukomplisert UVI	Spesielle situasjoner
Chloramphenicol	1 g x 4 p.o. eller i.v.	2 g x 4 p.o. eller i.v.		Ved behandling av meningitt med kloramfenikol, må alltid i.v. høydose benyttes.
Colistin	Ladningsdose 9 millioner IE, deretter 4.5 millioner IE x 2 i.v.	Mangler		
Daptomycin (cSSTI* without concurrent <i>S. aureus</i> bacteraemia)	4 mg/kg x 1 i.v.	Mangler		
Daptomycin (cSSTI* with concurrent <i>S. aureus</i> bacteraemia; right-sided infective endocarditis due to <i>S. aureus</i>)	6 mg/kg x 1 i.v.	Mangler		For bakteremi eller endokarditt forårsaket av enterokokker, se EUCAST guidance document .
Fidaxomicin	200 mg x 2 p.o.	Mangler		
Fosfomycin i.v.	4 g x 3 i.v.	8 g x 3 i.v.		
Fosfomycin p.o.	Mangler	Mangler	3 g enkeltdose p.o.	
Fusidic acid	500 mg x 2 p.o. eller i.v.	500 mg x 3 p.o. eller i.v.		
Lefamulin	150 mg x 2 i.v. eller 600 mg x 2 p.o.	Mangler		
Metronidazole	400 mg x 3 p.o. eller i.v.	500 mg x 3 p.o. eller i.v.		
Nitrofurantoin	Mangler	Mangler	50-100 mg x 3-4 p.o.	Dosering avhenger av formulering.
Nitroxoline				
Rifampicin	600 mg x 1 p.o. eller i.v.	Mangler		
Spectinomycin	2 g x 1 i.m.	Mangler		
Trimethoprim	Mangler	Mangler	160 mg x 2 p.o.	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	(160 mg trimetoprim + 800 mg sulfa) x 2 p.o. eller i.v.	(240 mg trimetoprim + 1.2 g sulfa) x 2 p.o. eller i.v.	(160 mg trimetoprim + 800 mg sulfa) x 2 p.o.	

* cSSTI = complicated skin and skin structure infection

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 12.0, gjelder f.o.m. 2022-01-20 [Basert på EUCAST Version 12.0]

Hvordan håndtere teknisk usikkerhet (technical uncertainty) ved resistensbestemmelse.

Alle målinger er utsatt for tilfeldig variasjon og noen for systematisk variasjon. Systematisk variasjon bør unngås og tilfeldig variasjon må tilstrebes redusert så langt som mulig. Resistensbestemmelse, uavhengig av metode, er intet unntak.

EUCAST tilstreber å redusere variasjon gjennom standardiserte metoder for MIC bestemmelse og lappediffusjon, og ved å unngå å sette brytningspunkter som påvirker reproduserbarheten til en test. Variasjon ved resistensbestemmelse kan ytterligere reduseres ved å stille strenge krav til firmaer som produserer reagenser til resistensbestemmelse (buljong, agar, antibiotikalapper), og ved strenge kriterier for kvalitetskontroll både i produksjonsprosessen og for arbeidet i laboratoriene.

Det er fristende å tenke at MIC-bestemmelse kan løse alle problemer. Måling av MIC er imidlertid også utsatt for variasjon, og en enkeltmåling er ikke automatisk korrekt. Selv ved bruk av referansemotoden, kan MIC-verdiene variere på ulike dager og mellom ulike bioingeniører. Under de beste forutsetninger må en MIC-verdi på 1.0 mg/L regnes å være en verdi mellom 0.5 og 2.0 mg/L, selv om sannsynligheten for å få den ene av disse tre verdiene ikke er lik og vil variere mellom stammer og antimikrobielle midler. Ikke sjeldent oppdager EUCAST problemer med kommersielle testsystemer inkludert kvaliteten av lapper og medier for lappediffusjon, kommersielle paneler for mikrobuljongfortjning, gradienttester og semi-automatiserte resistensinstrumenter. Noen av disse problemene påvirker nøyaktigheten og andre påvirker presisjonen.

Selv om resistenstesting for de fleste midler og arter er ukomplisert, finnes det en del situasjoner som er problematiske, selv når resistenstesting holder høy kvalitet. Det er viktig å advare laboratoriene om disse problemområdene og om usikkerheten rundt SIR-kategoriseringen. Analyse av EUCAST-dataene (tilgjengelige på: http://www.eucast.org/ast_of_bacteria/calibration_and_validation/) som er generert gjennom flere år har identifisert slike situasjoner, omtalt som område for teknisk usikkerhet ("**Area of Technical Uncertainty, ATU**"). ATU er **advarsler til ansatte i laboratoriet** om at det er en usikkerhet som må tas stilling til før resistensbestemmelsen kan rapporteres til kliniker. ATU er ingen følsomhetskategori og forhindrer ikke laboratoriet fra å tolke resultatet av resistensbestemmelsen.

Under er alternativer for hvordan ATU kan bli håndtert i laboratoriet. Hvilken løsning man velger vil være avhengig av situasjonen. Type prøve (blodkultur versus urin), antall tilgjengelige midler, infeksjonens alvorlighetsgrad, mulighet for å konferere kliniker, og annet vil påvirke hvordan man velger å håndtere ATU i en gitt situasjon.

• Repeter testen

Det er kun relevant å repetere testen dersom det er grunn til å mistenke en teknisk feil i det primære resistensoppsettet. Å repetere testen samtidig med å bekrefte resultatet med en annen test er god laboratoriepraksis. Hvis en MIC-test er utført, er det sjans for at dette resultatet også ender opp i en ATU. Hvis dette er tilfellet, vil både primærtesten og den alternative testen peke mot ett og samme resultat og tolkning i en ATU. I dette tilfellet, tolk resultatet i henhold til brytningspunktene og rapporter ut.

• Bruk en alternativ test (MIC eller genotypisk test)

Dette kan være relevant dersom svarrapporten inneholder få terapeutiske alternativer. Dersom organismen er multiresistent, anbefales MIC bestemmelse (se ovenfor vedrørende nøyaktighet og presisjon ved MIC testing) for flere antibiotika, inkludert nyere betalaktam-betalaktamase inhibitor kombinasjoner og kolistin for Gram-negative bakterier. I noen tilfeller vil det være nødvendig å utføre genotypisk eller fenotypisk påvisning av resistensmekanismer for å få mer informasjon som bl.a. kan være viktig av epidemiologiske hensyn.

Hvordan håndtere teknisk usikkerhet (technical uncertainty) ved resistensbestemmelse.

• Nedgrader følsomhetskategoriseringen

Dersom det er andre terapeutiske alternativer, kan man vurdere å nedgradere svaret i rapporten (fra S til I, fra I til R eller fra S til R). I de fleste tilfeller er "R" mindre tvetydig, særlig om det finnes mange alternative antibiotika å velge mellom. Man bør da legge til en kommentar og ta vare på isolatet for evt. ytterligere testing.

• Inkluder informasjon om usikkerhet i rapporten

Ved noen laboratorier er det vanlig praksis å inkludere informasjon om usikkerhet i svarrapporten. Dette kan gjøres på ulike måter:

- * Rapporter resultater i ATU som "usikkert" ved å la SIR-feltet stå blankt (dvs. ingen tolkning) og legg til en kommentar som forklarer usikkerheten.
- * Utvikle LIS-systemet slik at ATU gir en asteriks eller "Note" (isteden for SIR-tolkning) som henviser til en kommentar som forklarer usikkerheten.
- * Dersom du ikke har rukket eller kunnet verifisere resultatet med en alternativ metode, tolk brytningspunktene, men inkluder en kommentar om usikkerheten i resultatet. Rapporter aldri som "S" dersom du ikke har verifisert resultatet.
- * Ved alvorlig klinikk, kontakt kliniker for å forklare og diskutere svaret.

• Utelat et usikkert resultat

Når det finnes flere terapeutiske alternativer, eller når et usikkert resultat ikke lett kan løses innen rimelig tid, er det best å enten utelate et slikt ATU-resultat i svarrapporten, eller nedgradere følsomhetskategoriseringen (se ovenfor).

"The Area of Technical Uncertainty" (ATU) angis som en definert MIC-verdi eller ved lappediffusjon et område på 2-4 mm. ATU oppgis kun der det anses som nødvendig. Fravær av ATU (MIC og/eller sonediameter) betyr at det ikke umiddelbart er behov for en advarsel. ATUene ble introdusert i 2019 (v 9.0), og de blir evaluert og revidert ved behov for hver nye brytningspunkttabell: nye ATUer kan bli lagt til, og tidligere ATUer kan forsvinne i henhold til den informasjonen som foreligger.

[Lenke til mer informasjon finnes på EUCAST hjemmeside](#)

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for mecillinam and fosfomycin where agar dilution is used)
Medium: Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>)
Inoculum: 5×10^5 CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

*Nyere taksonomiske studier har innsnevret definisjonen av familien *Enterobacteriaceae*. Noen tidligere medlemmer av familien er nå inkludert i andre familier innenfor ordenen *Enterobacterales*. Brytningspunktene i denne tabellen gjelder alle medlemmer av *Enterobacterales*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ampicillin i.v. <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i>	8	8		10	14	14		I Danmark og Norge brukes ampicillin til systemisk behandling. Dette forutsetter høydose, se tabell "Dosering". Se bort fra tynn innvekst i form av en indre sone som kan forekomme med visse batcher av Mueller-Hinton agar.
Ampicillin-sulbactam i.v	8	8		10-10	14	14		Se bort fra tynn innvekst i form av en indre sone som kan forekomme med visse batcher av Mueller-Hinton agar. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av sulbaktam (4 mg/L).
Amoxicillin i.v. <i>E. coli</i> and <i>P. mirabilis</i>	8	8		-	Note	Note		Følsomhet tolkes fra ampicillin. Det mangler klinisk evidens for effekt av amoksisillin p.o. ved andre infeksjoner enn UVI.
Amoxicillin-clavulanic acid i.v. <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	8	8		20-10	19	19	19-20	Se bort fra tynn innvekst i form av en indre sone som kan forekomme med visse batcher av Mueller-Hinton agar. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Amoxicillin-clavulanic acid p.o. (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	32	32		20-10	16	16		Se bort fra tynn innvekst i form av en indre sone som kan forekomme med visse batcher av Mueller-Hinton agar. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Det mangler klinisk evidens for effekt av amoksisillin-klavulansyre p.o. ved andre infeksjoner enn UVI.
Piperacillin-tazobactam	8	8	16	30-6	20	20	19	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Temocillin (infections originating from the urinary tract), <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>) and <i>P. mirabilis</i>	0.001	16		30	50	17		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering". Se bort fra enkeltkolonier i hemningssonen.
Mecillinam p.o. (pivmecillinam) (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i> , <i>Citrobacter</i> spp., <i>Klebsiella</i> spp., <i>Raoultella</i> spp., <i>Enterobacter</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	8	8		10	15	15		Se bort fra enkeltkolonier i hemningssonen. Agarfortynning er referansemetode for MIC-bestemmelse av mecillinam. I enkelte nordiske land benyttes mecillinam for noen tilfeller av komplisert UVI (øvre urinveisinfeksjoner). Klinisk evidens er utilstrekkelig, og derfor har ikke EUCAST fastsatt brytningspunkter for denne indikasjonen. Det henvises til AFA sine hjemmesider for mer informasjon.

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytningspunktene gjelder uansett påviste resistensmekanismer, inkludert ESBL, for 3. og 4. generasjons cefalosporiner. Isolater som blir R for enten cefotaksim/ceftriakson eller ceftazidim (cefalosporiner med utvidet spektrum) bør av smittevernmessige grunner alltid undersøkes for overførbare cefalosporinaser. Se flytskjema for ESBL-testing .
Cefadroxil (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	16	16		30	12	12		Cefadroksil kan benyttes til screening for resistens mot cefalosporiner med utvidet spektrum.
Cefalexin (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	16	16		30	14	14		Cefaleksin kan benyttes til screening for resistens mot cefalosporiner med utvidet spektrum.
Cefazolin (infections originating from the urinary tract) , <i>E. coli</i> , and <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>)	0.001	4		30	50	20		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering" . Isolater som er S for cefadroksil og/eller cefaleksin kan rapporteres "I- Følsom, økt eksponering" uten videre testing.
Cefepime	1	4		30	27	24		
Cefiderocol	2	2		30	22	22	18-22	MIC-bestemmelse med mikrobuljongfortynning må utføres i jernjustert Mueller-Hinton buljong, og spesifikke avlesningsinstruksjoner må følges. For nærmere instruksjoner, se EUCAST guidance document .
Cefixime (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	1	1		5	17	17		
Cefotaxime (indications other than meningitis)	1	2		5	20	17		
Cefotaxime (meningitis)	1	1		5	20	20		
Cefoxitin (screen only)	NA	NA		30	19	19		Screening-brytningspunkt ved spørsmål om ESBL _M (AmpC). Se flytskjema for ESBL_M-testing .
Cefpodoxime (uncomplicated UTI only) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	1	1		10	21	21		Cefpodoksime kan benyttes til screening for resistens mot cefalosporiner med utvidet spektrum.
Ceftaroline	0.5	0.5		5	23	23	22-23	
Ceftazidime	1	4		10	22	19		
Ceftazidime-avibactam	8	8		10-4	13	13		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av avibaktam (4 mg/L).
Ceftibuten (infections originating from the urinary tract) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	1	1		30	23	23		
Ceftobiprole	0.25	0.25		5	23	23		
Ceftolozane-tazobactam	2	2		30-10	22	22	19-21	Se tabell "Dosering" for dosering ved ulike indikasjoner. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Enterobacterales *

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Ceftriaxone (indications other than meningitis)	1	2		30	25	22		
Ceftriaxone (meningitis)	1	1		30	25	25		
Cefuroxime i.v., <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	0.001	8		30	50	19		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering". SE: Brytningspunktene gjelder kun ved urinveisinfeksjon.
Cefuroxime p.o. (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (except <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i>	8	8		30	19	19		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytningspunktene gjelder uansett påviste resistensmekanismer, inklusive karbapenemaser. Meropenem bør alltid inngå ved screening for karbapenemaser. Isolater som har meropenem sonediameter < 28 mm og/eller meropenem MIC > 0.125 mg/L bør av smittevernmessige grunner alltid undersøkes for overførbare karbapenemaser og sendes til referanselaboratorium i henhold til nasjonale anbefalinger. Se flytskjema for ESBL _{CARBA} -testing.
Ertapenem	0.5	0.5		10	25	25		
Imipenem, <i>Enterobacterales</i> except <i>Morganellaceae</i>	2	4		10	22	19		
Imipenem, <i>Morganellaceae</i>	0.001	4		10	50	19		<i>Morganella morganii</i> , <i>Proteus</i> spp. og <i>Providencia</i> spp. har nedsatt følsomhet for imipenem. Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Imipenem-relebactam, <i>Enterobacterales</i> except <i>Morganellaceae</i>	2	2		10-25	22	22		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av relebactam (4 mg/L)
Meropenem (indications other than meningitis)	2	8		10	22	16		
Meropenem (meningitis)	2	2		10	22	22		
Meropenem (screen)	0.125	Note		10	28	Note		Screeningbrytningspunkt for ESBL _{CARBA} (karbapenemaser). Se flytskjema for ESBL _{CARBA} -testing.
Meropenem-vaborbactam	8	8		20-10	20	20	15-19	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av vaborbactam (8 mg/L). For isolater som havner i ATU: Dersom isolatet er resistent mot meropenem, rapporter meropenem-vaborbactam som R. Dersom isolatet ikke er resistent mot meropenem, undersøk videre.

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	1	4		30	26	21		Brytningspunktene gjelder uansett påviste resistensmekanismer, inklusive ESBL.

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytningspunktene for pefloksacin som benyttes for å screene for klinisk fluorokinolonresistens hos <i>Salmonella</i> spp. kan også benyttes for å detektere resistensmekanismer mot fluorokinoloner hos andre Enterobacterales som <i>E.coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> og <i>Shigella</i> spp.
Ciprofloxacin	0.25	0.5	0.5	5	25	22	22-24	
Ciprofloxacin, <i>Salmonella</i> spp.	0.06	0.06			Note	Note		Pefloksacin 5 µg anbefales for screening av lavgradig kinolonresistens hos <i>Salmonella</i> spp. da ciprofloksacin 5 µg ikke er pålitelig til dette formålet. For ciprofloksacin 5 µg gjelder følgende: Ved sone < 30 rapporter R. Ved sone 30-32 benytt pefloksacin 5 µg. Ved sone >32 rapporter S.
Pefloxacin (screen only) <i>Salmonella</i> spp.	NA	NA		5	24	24		Pefloksacin 5 µg anbefales for screening av lavgradig kinolonresistens hos <i>Salmonella</i> spp. og kan benyttes for SIR-kategorisering av <i>Salmonella</i> spp. mot ciprofloksacin.
Levofloxacin	0.5	1		5	23	19		
Moxifloxacin	0.25	0.25		5	22	22		
Norfloxacin (uncomplicated UTI only)	0.5	0.5		10	22	22		
Ofloxacin	0.25	0.5		5	24	22		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytningspunktene gjelder ikke <i>Plesiomonas shigelloides</i> ettersom arten anses som naturlig resistent mot aminoglykosider. For informasjon om hvordan man bruker "brytningspunkter i parentes", se EUCAST guidance document.
Amikacin (systemic infections)	(8)	(8)		30	(18)	(18)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	8	8		30	18	18		
Gentamicin (systemic infections)	(2)	(2)		10	(17)	(17)		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	2	2		10	17	17		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(2)	(2)		10	(16)	(16)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	2	2		10	16	16		

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azithromycin	-	-			-	-		Brytningspunkter for azitromycin og Enterobacterales mangler. Azitromycin kan likevel benyttes til behandling av infeksjoner forårsaket av <i>Salmonella</i> og <i>Shigella</i> spp som tilhører villtypen (tilsvarer azitromycin MIC ≤16 mg/L eller sonediameter ≥12 mm [15µg lapp]).

Enterobacterales *

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

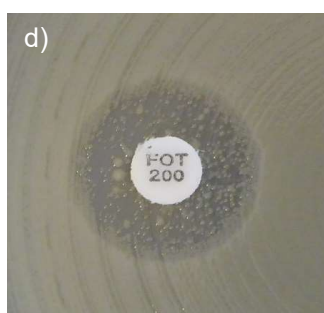
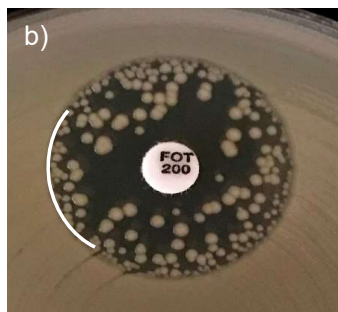
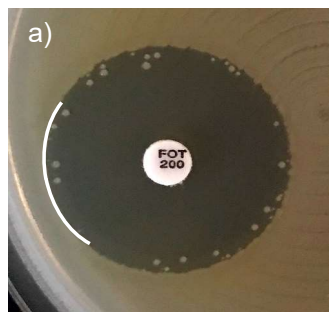
EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	-	-			-	-		Tetracyklin kan benyttes for å predikere klinisk effekt ved behandling med doksycyklin mot <i>Yersinia enterocolitica</i> infeksjoner (tetracyklin MIC ≤4mg/L for villtype isolater). Tilsvarende sonediameter for tetracyklinapp 30 µg er ≥19mm.
Tigecycline, <i>E. coli</i> and <i>C. koseri</i>	0.5	0.5		15	18	18		Sonebrytningspunktene gjelder kun <i>E.coli</i> . MIC- brytningspunktene gjelder kun <i>E. coli</i> og <i>C. koseri</i> . Besvares R for <i>Morganella morganii</i> , <i>Proteus</i> og <i>Providencia</i> spp. For øvrige arter, se EUCAST guidance document . For MIC-bestemmelse med buljongfortynning, må mediet tilberedes samme dag som det skal benyttes.

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	8	8		30	17	17		Den kliniske effekten av kloramfenikol ved meningitt er omdiskutert, og brytningspunktene er for tiden under revisjon. For kloramfenikolbehandling ved meningitt, se tabell "Dosering" .
Colistin	(2)	(2)			Note	Note		Kolistin MIC-bestemmelse skal alltid utføres med buljongfortynningsmetoden. Se advarsel ("warning") fra EUCAST . Kvalitetskontroll av kolistin må utføres med både følsom (<i>E. coli</i> ATCC 25922 eller <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853) og resistent (<i>E. coli</i> NCTC 13846, <i>mcr-1</i> positiv) referansestamme. For informasjon om hvordan man bruker "brytningspunkter i parentes", se EUCAST guidance document . <i>Proteus</i> spp., <i>Morganella morganii</i> , <i>Serratia</i> spp., <i>Providencia</i> spp. og <i>Hafnia</i> spp. besvares R for kolistin pga. iboende resistens. Isolater med MIC-verdier over R-brytningspunktet er forøvrig uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Fosfomycin i.v.	32	32		200	21	21		Sonebrytningspunktene gjelder kun <i>E. coli</i> . For andre <i>Enterobacterales</i> , benytt MIC-metode. Fosfomycin 200 µg lapper må inneholde 50 µg glukose-6-fosfat. Ignorer isolerte kolonier i hemningssonen (se bilder nedenfor). Benytt tilsetning av 25 mg/L glukose-6-fosfat ved MIC-bestemmelse. Følg produsentens anbefalinger ved bruk av kommersielle metoder. Agarfortynning er referansemetode for MIC-bestemmelse av fosfomycin.
Fosfomycin p.o. (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i>	8	8		200	24	24		Fosfomycin 200 µg lapper må inneholde 50 µg glukose-6-fosfat. Ignorer isolerte kolonier i hemningssonen (se bilder nedenfor). Benytt tilsetning av 25 mg/L glukose-6-fosfat ved MIC-bestemmelse. Følg produsentens anbefalinger ved bruk av kommersielle metoder. Agarfortynning er referansemetode for MIC-bestemmelse av fosfomycin.
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>E. coli</i>	64	64		100	11	11		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	14	11		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

***Enterobacterales* ***

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables



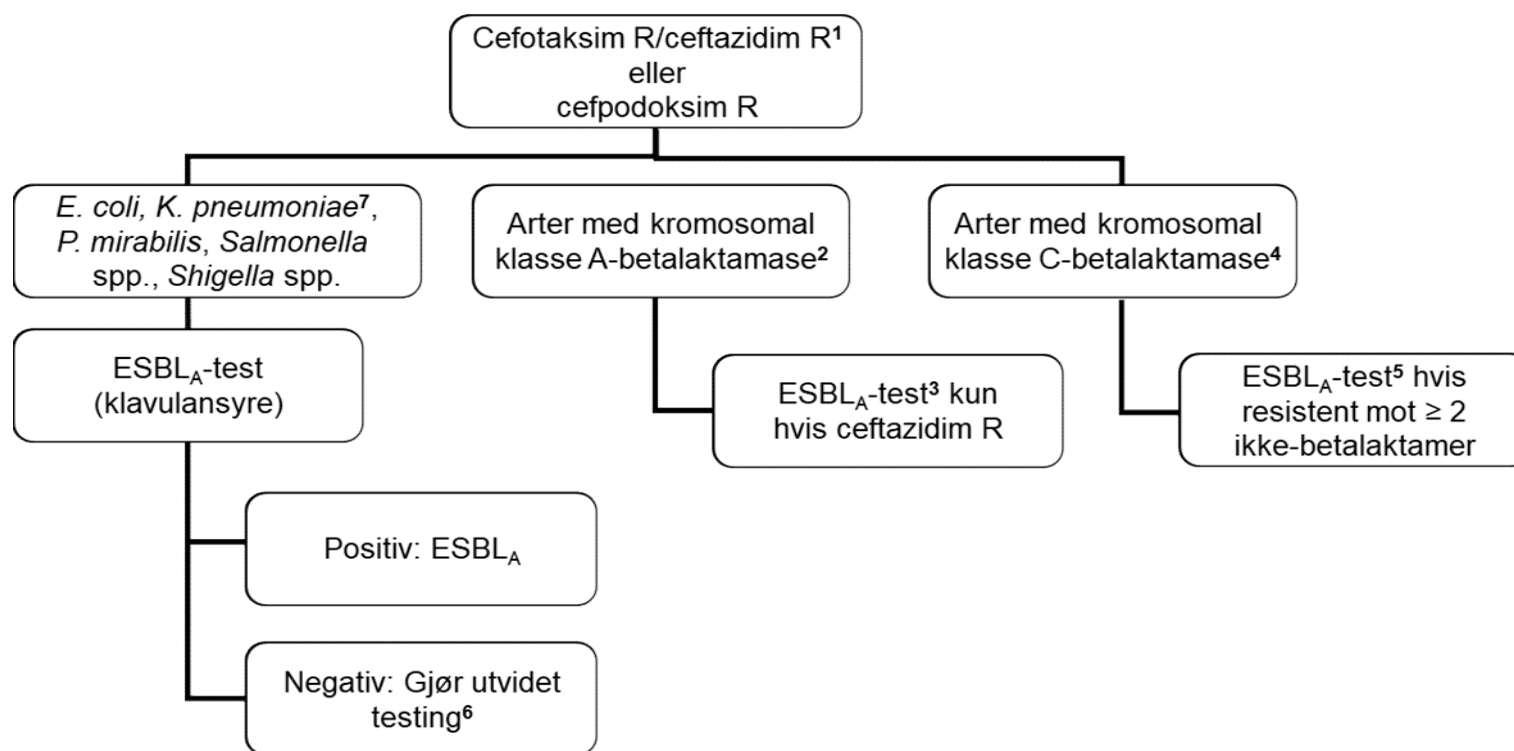
EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Eksempler på hemningssoner for *Escherichia coli* og fosfomycin

a-c) Ignorer alle kolonier og les av ytre sonekant.

d) Ingen hemningssone. Rapporter som resistent.

Enterobacterales
ALGORITME FOR PÅVISNING AV KLASSISK ESBL (ESBL_A)
NordicAST v. 12.0, 2022-01-20



¹ Lappediffusjon: Test kun isolater som er cefotaksim eller ceftazidim R. Automatisert resistensbestemmelse: Test også isolater som er cefotaksim eller ceftazidim I.

² Vanligste arter er *K. oxytoca*, *P. vulgaris*, *C. koseri*, *C. sedlakii*, *C. farmeri*, *S. fonticola*. Disse er vanligvis resistente mot cefotaxim grunnet kromosomal betalaktamase som hemmes av klavulansyre.

³ ESBL_A-test med ceftazidim anbefales.

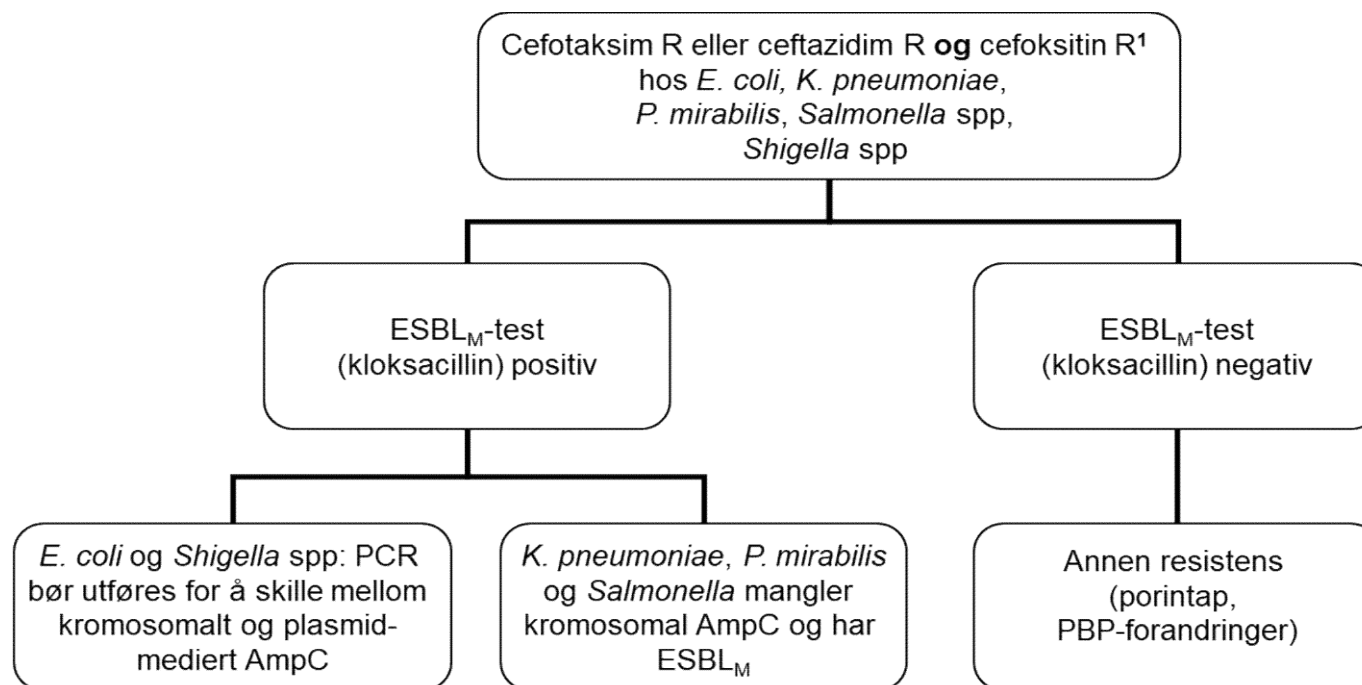
⁴ Vanligste arter er *Enterobacter* spp., *C. freundii*, *Morganella* spp., *Serratia* spp. (untatt *fonticola*), *Providencia* spp., *Hafnia* spp., *K. aerogenes*.

⁵ ESBL_A-test med cefepim/cefpirom anbefales, alternativt kombinasjonslapp med både kloxacillin og klavulansyre.

⁶ Manglende synergi kan skyldes forekomst av ESBL_M (eller kromosomal AmpC) alene eller i kombinasjon med ESBL_A, eller andre mer sjeldne kromosomale resistensmekanismer.

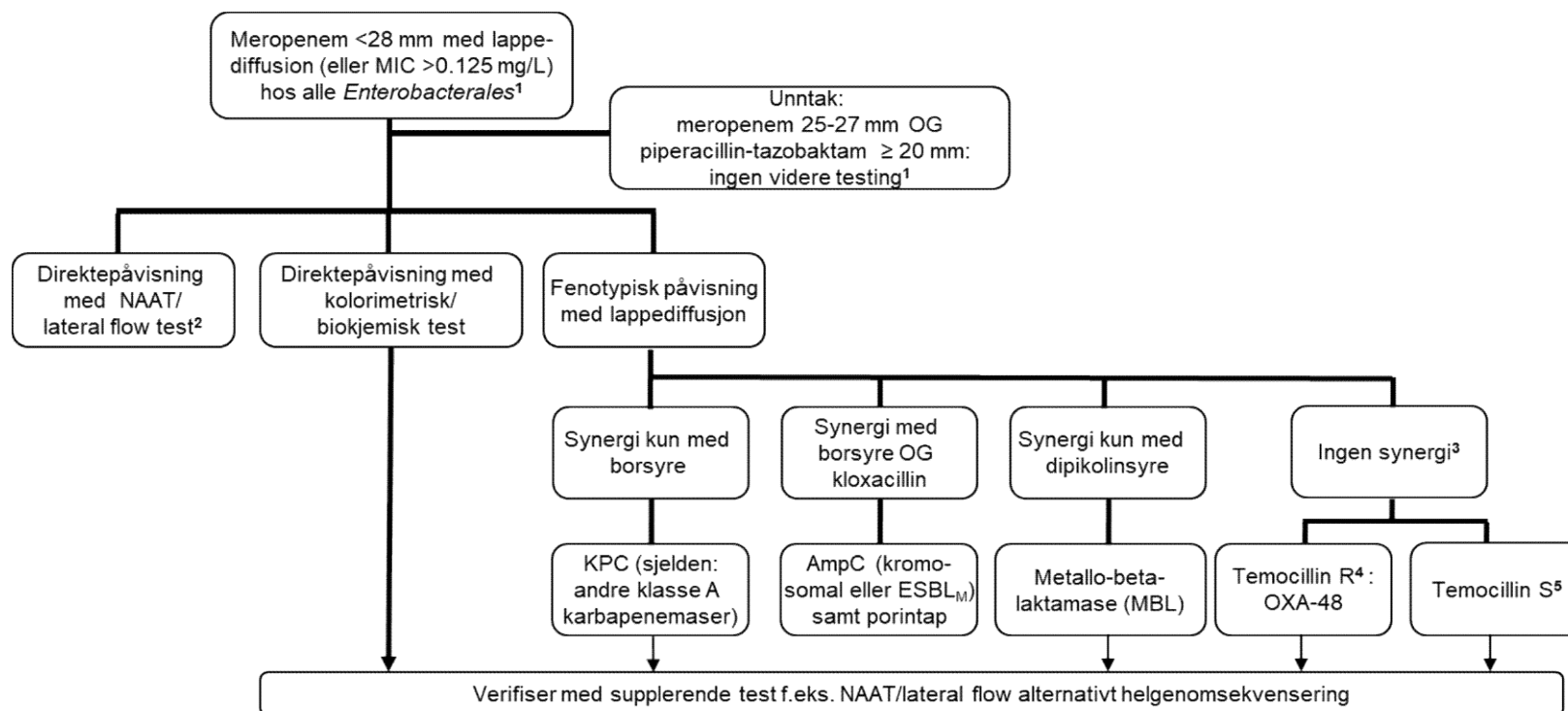
⁷ *Klebsiella pneumoniae*-komplekset består av 7 underarter: *K. pneumoniae* (sensu stricto), *K. quasipneumoniae* (subsp. *quasipneumoniae* & *similipneumoniae*), *K. variicola* (subsp. *variicola* & *tropicalensis*), *K. quasivariicola*, *K. africanensis*

Enterobacterales
ALGORITME FOR PÅVISNING AV PLASMIDMEDIERT AmpC (ESBL_M)
NordicAST v. 12.0, 2022-01-20



¹ Test isolater med cefotaksim R eller ceftazidim R (ved automatisert resistensbestemmelse: test også isolater som er cefotaksim eller ceftazidim I) i kombinasjon med cefoksitin R. Merk at ESBL_A-positive isolater også kan være ESBL_M-positive. ESBL_M-test bør derfor utføres uansett resultat ved ESBL_A-testing.

Enterobacterales
ALGORITME FOR PÅVISNING AV KARBAPENEMASER (ESBL_{CARBA})
NordicAST v. 12.0, 2022-01-20



¹ For laboratorier som resistensbestemmer meropenem med lappediffusjon tilfører det ingenting til karbapenemaseutredningen å gjøre MIC-bestemmelse.

² NAAT (nukleinsyre amplifiserende teknologi, f.eks. PCR, LAMP)/lateral flow test bør inkludere de epidemiologisk mest vanlige karbapenemasene (OXA-48, NDM, VIM og KPC). Dersom testen er negativ, men fortsatt mistanke om karbapenemaseproduksjon (f. eks. av laboratorieårsak eller epidemiologiske grunner), vurder supplerende test mtp. sjeldne karbapenemaser (f. eks. IMP, IMI, GES) eller helgenomsekvensering.

³ I sjeldne tilfeller kan høygradig resistente isolater med ingen synergi ha kombinasjoner av ulike karbapenemaser.

⁴ Høygradig temocillinresistens (>128 mg/L, sonediameter <12 mm) er en fenotypisk indikator på OXA-48. OXA-48 produserende isolater er også resistente mot piperacillin-tazobaktam og amoxicillin-klavulansyre.

⁵ Noen OXA-48 varianter (f.eks. OXA-244) gir ikke høygradig temocillinresistens. Fenotypisk test med lappediffusjon for påvisning av disse mangler og temocillin følsomhet kan ikke bli brukt for å utelukke karbapenemaseproduksjon.

Pseudomonas spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for fosfomycin where agar dilution is used)
Medium: Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>)
Inoculum: 5×10^5 CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Pseudomonas aeruginosa er den vanligste arten i denne slekten. Andre mindre vanlige *Pseudomonas* arter funnet i kliniske isolat er: *P. fluorescens* gruppen, *P. putida* gruppen og *P. stutzeri* gruppen.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	0.001	16		30-6	50	18	18-19	Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering". MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefepime	0.001	8		30	50	21		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Cefiderocol, <i>P. aeruginosa</i>	2	2		30	22	22	14-22	MIC-bestemmelse med mikrobuljongfortynning må utføres i jernjustert Mueller-Hinton buljong, og spesifikke avlesningsinstruksjoner må følges. For nærmere instruksjoner, se EUCAST guidance document .
Ceftazidime	0.001	8		10	50	17		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Ceftazidime-avibactam, <i>P. aeruginosa</i>	8	8		10-4	17	17	16-17	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av avibaktam (4 mg/L).
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam, <i>P. aeruginosa</i>	4	4		30-10	23	23		Se tabell "Dosering" for dosering ved ulike indikasjoner. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

***Pseudomonas* spp.**

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	0.001	4		10	50	20		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering". For isolater som er resistente mot både imipenem og meropenem, se flytskjema for karbapenemasetesting.
Imipenem-relebactam , <i>P. aeruginosa</i>	2	2		10-25	22	22		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av relebaktam (4 mg/L).
Meropenem (indications other than meningitis), <i>P. aeruginosa</i>	2	8		10	20	14		For isolater som er resistente mot både imipenem og meropenem, se flytskjema for karbapenemasetesting.
Meropenem (indications other than meningitis), <i>Pseudomonas</i> other than <i>P. aeruginosa</i>	2	8		10	24	18		For isolater som er resistente mot både imipenem og meropenem, se flytskjema for karbapenemasetesting.
Meropenem (meningitis), <i>P. aeruginosa</i>	2	2		10	20	20		For isolater som er resistente mot både imipenem og meropenem, se flytskjema for karbapenemasetesting.
Meropenem-vaborbactam , <i>P. aeruginosa</i>	8	8		20-10	14	14		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av vaborbaktam (8 mg/L).

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	0.001	16		30	50	18		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	0.5		5	50	26		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin	0.001	2		5	50	18		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".

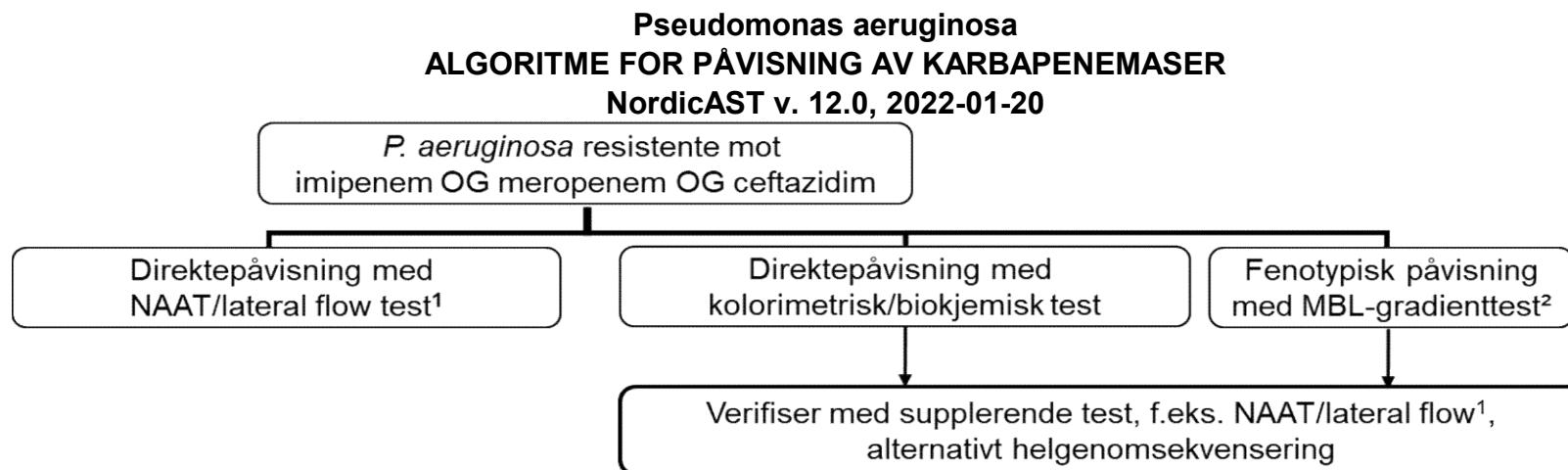
***Pseudomonas* spp.**

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								For informasjon om hvordan man bruker "brytningspunkter i parentes", se EUCAST guidance document .
Amikacin (systemic infections)	(16)	(16)		30	(15)	(15)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	16	16		30	15	15		
Gentamicin (systemic infections)	IE	IE			IE	IE		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	IE	IE			IE	IE		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(2)	(2)		10	(18)	(18)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	2	2		10	18	18		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	(4)	(4)			Note	Note		Kolistin MIC-bestemmelse skal alltid utføres med buljongfortynningsmetoden. Se advarsel ("warning") fra EUCAST. Kvalitetskontroll av kolistin må utføres med både følsom (<i>E. coli</i> ATCC 25922 eller <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853) og resistent (<i>E. coli</i> NCTC 13846, <i>mcr-1</i> positiv) referansestamme. For informasjon om hvordan man bruker "brytningspunkter i parentes", se EUCAST guidance document. Isolater med MIC-verdier over R-brytningspunktet er forøvrig uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.



¹NAAT (nukleinsyre amplifiserende teknologi, f.eks. PCR, LAMP)/lateral flow test bør inkludere de epidemiologisk mest vanlige karbapenemasene (NDM, VIM og IMP). Dersom testen er negativ, men fortsatt mistanke om karbapenemaseproduksjon (f. eks. av laboratorieårsak eller epidemiologiske grunner), vurder supplerende test mtp. sjeldne karbapenemaser eller helgenomsekvensering.

²Lappdiffusjon med ceftolozan-tazobaktam kan benyttes som supplerende test for å utelukke MBL. MBL-produserende isolater er alltid R.

Stenotrophomonas maltophilia
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Trimetoprim-sulfametoksazol er det eneste middelet som EUCAST har fastsatt brytningspunkter for.
For mer informasjon, se [EUCAST guidance document](#).

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>)
Inoculum: 5×10^5 CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: For trimethoprim-sulfamethoxazole, the MIC should be read at the lowest concentration that inhibits approximately 80% of growth as compared with the growth control well. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922

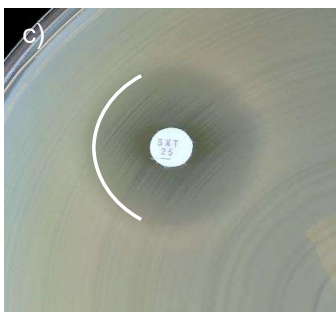
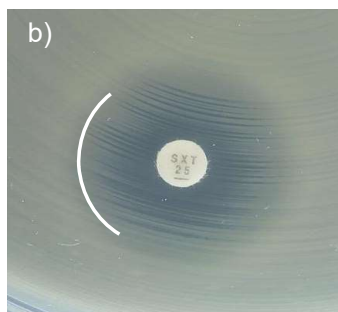
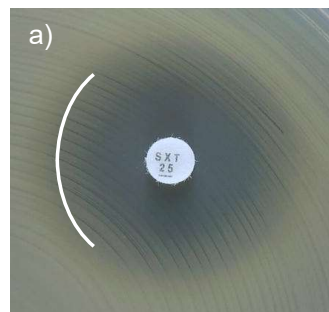
Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Read zone edges from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (see below for specific instructions). See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefiderocol	IE	IE			Note	Note		En sonediameter på ≥ 20 mm for cefiderocol 30 µg lappen tilsvarer MIC-verdier under PK-PD brytningspunktet $S \leq 2$ mg/L. MIC-bestemmelse med mikrobuljongfortynning må utføres i jernjustert Mueller-Hinton buljong, og spesifikke avlesningsinstruksjoner må følges. For nærmere instruksjoner, se EUCAST guidance document .

Miscellaneous agents	MIC breakp			Disk content	Zone diamet			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU			S ≥	R <	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.001	4		1.25-23.75	50	16		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering" . Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim. Isolater med enhver antydning til hemningssone skal leses av og rapporteres i henhold til brytningspunktene, og vekst i hemningssonen skal ignoreres. Innvekst i hemningssonen kan variere fra et tynt slør til kraftig vekst (se bilder nedenfor). Trimetoprim-sulfametoksazolresistens hos <i>S. maltophilia</i> er uvanlig å skal bekreftes med en MIC-metode.

Stenotrophomonas maltophilia
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20



Eksempler på hemningssoner for *S. maltophilia* og trimetoprim-sulfametoksazol
a-c) Synlig yttersone. Les av ytre sonekant og tolk resultatet i henhold til brytningspunktene.
d) Vekst inntil lappen og ingen synlig hemningssone. Rapporter som resistent.

Acinetobacter spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth (for cefiderocol, see <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>)

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Denne slekten inkluderer flere arter, hvorav de vanligste funnet blant kliniske isolater er de som inngår i *Acinetobacter baumannii* gruppen som inkluderer *A. baumannii*, *A. nosocomialis*, *A. pittii*, *A. dijkshoorniae* og *A. seifertii*. Andre arter er *A. haemolyticus*, *A. junii*, *A. lwoffii*, *A. ursingii* og *A. variabilis*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistensbestemmelse av <i>Acinetobacter</i> spp. mot penicilliner er vanligvis ikke aktuelt pga. naturlig resistens eller manglende dokumentasjon på klinisk effekt.

Cephalosporins	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>Acinetobacter</i> spp. rapporteres R mot samtlige øvrige cefalosporiner inkludert de nye kombinasjonspreparatene. Resistensbestemmelse anbefales ikke.
Cefiderocol	IE	IE			Note	Note		En sonediameter på ≥ 17 mm for cefiderocol 30 µg lappen tilsvarer MIC-verdier under PK-PD brytningspunktet $S \leq 2$ mg/L. MIC-bestemmelse med mikrobuljongfortynning må utføres i jernjustert Mueller-Hinton buljong, og spesifikke avlesningsinstruksjoner må følges. For nærmere instruksjoner, se EUCAST guidance document .

Carbapenems	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	2	4		10	24	21		
Imipenem-relebactam	2	2		10-25	24	24		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av relebactam (4 mg/L) Betalaktamasene som bakterien produserer bryter enten ikke ned dette betalaktamet eller påvirkes ikke av inhibitoren. Tillegg av betalaktamaseinhibitoren tilfører derfor ingen klinisk nytte.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	8		10	21	15		Isolater som kategoriseres som I eller R bør, i henhold til nasjonale anbefalinger, sendes til referanselaboratoriet for molekylærbiologisk karbapenemasekarakterisering.
Meropenem (meningitis)	2	2		10	21	21		Isolater som kategoriseres som I eller R bør, i henhold til nasjonale anbefalinger, sendes til referanselaboratoriet for molekylærbiologisk karbapenemasekarakterisering.
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamasene som bakterien produserer bryter enten ikke ned dette betalaktamet eller påvirkes ikke av inhibitoren. Tillegg av betalaktamaseinhibitoren tilfører derfor ingen klinisk nytte.

Acinetobacter spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Monobactams	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Acinetobacter spp. rapporteres R mot monobaktamer. Resistensbestemmelse anbefales ikke.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	1		5	50	21		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin	0.5	1		5	23	20		

Aminoglycosides	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								For informasjon om hvordan man bruker "brytningspunkter i parentes", se EUCAST guidance document.
Amikacin (systemic infections)	(8)	(8)		30	(19)	(19)		
Amikacin (infections originating from the urinary tract)	8	8		30	19	19		
Gentamicin (systemic infections)	(4)	(4)		10	(17)	(17)		
Gentamicin (infections originating from the urinary tract)	4	4		10	17	17		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin (systemic infections)	(4)	(4)		10	(17)	(17)		
Tobramycin (infections originating from the urinary tract)	4	4		10	17	17		

Tetracyclines	MIC breakpoints			Disk content	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Minocycline	IE	IE			IE	IE		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints			Disk	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	(2)	(2)			Note	Note		Kolistin MIC-bestemmelse skal alltid utføres med buljongfortynningsmetoden. Se advarsel ("warning") fra EUCAST. Kvalitetskontroll av kolistin må utføres med både følsom (<i>E. coli</i> ATCC 25922 eller <i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853) og resistent (<i>E. coli</i> NCTC 13846, <i>mcr-1</i> positiv) referansestamme. For informasjon om hvordan man bruker "brytningspunkter i parentes", se EUCAST guidance document. Isolater med MIC-verdier over R-brytningspunktet er forøvrig uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	14	11		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1 except for fosfomycin where agar dilution is used)

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (except for benzylpenicillin, see below). See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Med mindre annet er spesifisert gjelder brytningspunktene for alle arter innen stafylokokkfamilien. Artsspesifikke brytningspunkter er oppgitt der dette finnes.

• For andre koagulase-positive arter enn *S. aureus* (dvs. *S. argenteus*, *S. schweizeri*, *S. intermedius*, *S. pseudintermedius* og *S. coagulans*) finnes det kun begrenset informasjon om hvordan brytningspunktene for de fleste midlene faktisk fungerer. Unntak: For *S. argenteus* kan brytningspunktene for *S. aureus* benyttes uten begrensninger.

• Koagulase-negative stafylokokker inkluderer *S. capitis*, *S. cohnii*, *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. hyicus*, *S. lugdunensis*, *S. pettenkoferi*, *S. saprophyticus*, *S. schleiferi*, *S. sciuri*, *S. simulans*, *S. warneri* og *S. xylosus*.

• For *S. saccharolyticus*, benytt metoder for anaerobic bacteria and consult EUCAST Guidance Document on how to interpret results when there are no breakpoints, <https://www.eucast.org/eucastguidancedocuments/>.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige betalaktamasestabile penicilliner (oksacillin, cloksacillin, dicloksacillin and flucloksacillin) og kombinasjoner av penicilliner/betalaktamaseinhibitorer som har kliniske brytningspunkter eller Note. For midler som gis peroralt, må man sørge for at doseringen gir tilstrekkelig eksponering ved infeksjonsstedet. Cefoksitinresistens hos <i>S. aureus</i> konfirmeres med <i>mecA</i>-/<i>mecC</i>-undersøkelse. Cefoksitinresistente isolater besvares R for penicilliner med eller uten betalaktamaseinhibitorer. Alle <i>S. aureus</i> -isolater som har <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktes som MRSA. For <i>S. pseudintermedius</i> , <i>S. schleiferi</i> og <i>S. coagulans</i> benyttes oksacillin i stedet for cefoksitin til screening for meticillinresistens.
Benzylpenicillin , <i>S. aureus</i>	0.125	0.125		1 unit	26	26		70-80% av meticillinfølsomme <i>S. aureus</i> produserer penicillinase. For å utelukke penicillinaseproduksjon hos <i>S. aureus</i> kreves bedømmelse av sonekant eller kløverbladtest . Undersøk sonekanten opp mot lyset. Meticillinfølsomme isolater med sone ≥ 26 mm og med diffus sonekant (som en "strand" med gradvis vekstreduksjon inn mot sonekanten) er ikke betalaktamaseproduserende og kan besvares S for penicillinasefølsomme penicilliner (benzylpenicillin, fenoksymetylpenicillin, ampicillin og amoksisillin). For midler som gis peroralt, må man sørge for at doseringen gir tilstrekkelig eksponering ved infeksjonsstedet. Isolater med skarp sonekant (som en "klippe", uten vekstreduksjon inn mot sonekanten) eller usikkert resultat skal rapporteres R for benzylpenicillin og andre penicillinasefølsomme penicilliner uansett sonestørrelse. Isolater med sonestørrelse < 26 mm besvares som R uansett sonekantens utseende. Se bilder nedenfor . Betalaktamasetester basert på kromogent cefalosporin har utilstrekkelig sensitivitet for påvisning av betalaktamase hos <i>S. aureus</i> .
Benzylpenicillin , <i>S. lugdunensis</i>	0.125	0.125		1 unit	26	26		
Benzylpenicillin , other staphylococci	Note	Note			Note	Note		Det er ikke etablert metoder for betalaktamasetesting. Testing frarådes.

Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Ampicillin (uncomplicated UTI only), <i>S. saprophyticus</i>	Note	Note		2	18	18	Lappen detekterer <i>mecA</i> -positive <i>S. saprophyticus</i> og screening med cefoksitin er ikke nødvendig. Følsomme isolater kan rapporteres S for ampicillin, amoksisillin og amoksisillin-klavulansyre.
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note	
Amoxicillin , <i>S. aureus</i>	Note	Note			Note	Note	
Amoxicillin , <i>Coagulase-negative staphylococci</i>	Note	Note			Note	Note	Det er ikke etablert metoder for betalaktamasetesting. Testing frarådes.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note	
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note	
Phenoxymethylpenicillin , <i>S. aureus</i>	Note	Note			Note	Note	
Phenoxymethylpenicillin , <i>Coagulase-negative staphylococci</i>	-	-			Note	Note	Det er ikke etablert metoder for betalaktamasetesting. Testing frarådes.
Oxacillin (screen only) , <i>S. pseudintermedius</i> , <i>S. schleiferi</i> and <i>S. coagulans</i>	NA	NA		1	20	20	For <i>S. pseudintermedius</i> og <i>S. schleiferi</i> benyttes oksacilin i stedet for cefoksitin til screening for meticillinresistens.
Oxacillin , other staphylococci	Note	Note			Note	Note	<i>S. aureus</i> med forhøyet oksacillin MIC- verdi som mangler <i>mec</i> - gen har blitt kalt BORSA. For mer informasjon, se EUCAST brytningspunkttabell.
Cloxacillin	Note	Note			Note	Note	
Dicloxacillin	Note	Note			Note	Note	
Flucloxacillin	Note	Note			Note	Note	

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige cefalosporiner som har kliniske brytningspunkter eller Note unntatt cefotaksim og ceftriakson som rapporteres "I – Følsom, økt eksponering". For midler som gis peroralt, må man sørge for at doseringen gir tilstrekkelig eksponering ved infeksjonsstedet. Cefoksitinresistens hos <i>S. aureus</i> konfirmeres med <i>mecA</i>-/mecC-undersøkelse. Cefoksitinresistente isolater besvares R for cefalosporiner, unntatt ceftarolin og ceftobiprol som rapporteres i henhold til resistensbestemmelse. Alle <i>S. aureus</i> -isolater som har <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktes som MRSA. For <i>S. pseudintermedius</i> , <i>S. schleiferi</i> og <i>S. coagulans</i> benyttes oksacilin i stedet for cefoksitin til screening for meticillinresistens, se Note under cefoksitin.
Cefaclor	Note	Note			Note	Note		Dersom cefaclor rapporteres for meticillin-følsomme stafylokokker, se tabell "Dosering" .
Cefadroxil, <i>S.saprophyticus</i>	Note	Note			20	20		Brytningspunktene er basert på ECOFF.
Cefalexin	Note	Note			Note	Note		
Cefazolin	Note	Note			Note	Note		
Cefepime	Note	Note			Note	Note		
Cefotaxime	Note	Note			Note	Note		Dersom cefotaksim skal besvares for meticillin-følsomme isolater, rapporter "I – Følsom, økt eksponering". Se tabell "Dosering" .
Cefoxitin (screen only), <i>S. aureus</i> and coagulase-negative staphylococci except <i>S. epidermidis</i> and <i>S. lugdunensis</i>	Note	Note		30	22	22		Cefoksitin MIC kan benyttes for påvisning av meticillinresistens hos <i>S. aureus</i> (>4 mg/L) og <i>S. saprophyticus</i> (>8 mg/L). For andre stafylokokker, benytt kun lappediffusjon. Om koagulasenegative stafylokokker ikke identifiseres til artsnivå, benytt sonebrytningspunkter S ≥ 25 / R < 22 mm. Isolater med sonediameter 22–24 mm bør rapporteres R eller undersøkes for <i>mecA</i> / <i>mecC</i> .
Cefoxitin (screen only), <i>S. epidermidis</i> and <i>S. lugdunensis</i>	Note	Note		30	27	27	27	Cefoksitin MIC kan benyttes for påvisning av meticillinresistens hos <i>S. lugdunensis</i> (>4 mg/L). For <i>S. epidermidis</i> , benytt kun lappediffusjon.
Cefoxitin (screen only), <i>S. pseudintermedius</i> , <i>S. schleiferi</i> and <i>S. coagulans</i>	Note	Note			Note	Note		Cefoksitin lappediffusjon er mindre pålitelig for påvisning av meticillinresistens hos <i>S. pseudintermedius</i> , <i>S. schleiferi</i> og <i>S. coagulans</i> enn hos andre stafylokokker. Benytt oksacilin 1 µg lapp.
Ceftaroline (indications other than pneumonia), <i>S. aureus</i>	1	2	1	5	20	17	19-20	Meticillinfølsomme isolater kan rapporteres følsomme for ceftarolin uten ytterligere testing. Resistente isolater er sjeldne.
Ceftaroline (pneumonia), <i>S. aureus</i>	1	1	1	5	20	20	19-20	
Ceftobiprole, <i>S. aureus</i>	2	2	2	5	17	17	16-17	Meticillinfølsomme isolater kan rapporteres følsomme for ceftobiprol uten ytterligere testing.
Ceftriaxone	Note	Note			Note	Note		Dersom ceftriakson skal besvares for meticillin-følsomme isolater, rapporter "I – Følsom, økt eksponering". Se tabell "Dosering" .
Cefuroxime i.v.	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	Note	Note			Note	Note		

Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige carbapenemer som har kliniske brytningspunkter eller Note. Cefoksitinresistens hos <i>S. aureus</i> konfirmeres med <i>mecA</i> -/<i>mecC</i> -undersøkelse. Cefoksitinresistente isolater besvares R for carbapenemer. Alle <i>S. aureus</i> -isolater som har <i>mecA</i> eller <i>mecC</i> betraktes som MRSA. For <i>S. pseudintermedius</i> , <i>S. schleiferi</i> og <i>S. coagulans</i> benyttes oksacilin i stedet for cefoksitin til screening for meticillinresistens.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes som screening for kinolonresistens. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for moksifloksacin og "følsom, økt eksponering" (I) for ciprofloksacin og levofloksacin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Ciprofloxacin, <i>S. aureus</i>	0.001	1		5	50	21		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Ciprofloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.001	1		5	50	24		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin, <i>S. aureus</i>	0.001	1		5	50	22		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.001	1		5	50	24		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Moxifloxacin, <i>S. aureus</i>	0.25	0.25		5	25	25		
Moxifloxacin, Coagulase-negative staphylococci	0.25	0.25		5	28	28		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	17	17		
Ofloxacacin	Note	Note			Note	Note		Brytningspunkter for ofloksacin er fjernet da dette middelet virker dårligere ved systemiske stafylokokkinfeksjoner enn de andre fluorokinolonene. For topikal bruk av ofloksacin, se tabell: "Topical agents".

Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								For informasjon om hvordan man bruker "brytningspunkter i parentes", se EUCAST guidance document .
Amikacin , <i>S. aureus</i>	(16)	(16)		30	(15)	(15)		Resistens mot amikacin detekteres best ved å teste kanamycin (R >8 mg/L). For <i>S. aureus</i> er korresponderende sonediameter R <18 mm (kanamycin 30 µg lapp).
Amikacin , Coagulase-negative staphylococci	(16)	(16)		30	(15)	(15)		Resistens mot amikacin detekteres best ved å teste kanamycin (R >8 mg/L). For koagulasenegative stafylokokker er korresponderende sonediameter R <22 mm (kanamycin 30 µg lapp).
Gentamicin , <i>S. aureus</i>	(2)	(2)		10	(18)	(18)		
Gentamicin , Coagulase-negative staphylococci	(2)	(2)		10	(22)	(22)		
Netilmicin	IE	IE			IE	IE		
Tobramycin , <i>S. aureus</i>	(2)	(2)		10	(18)	(18)		
Tobramycin , Coagulase-negative staphylococci	(2)	(2)		10	(20)	(20)		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Lappediffusjon er upålitelig og kan ikke skille mellom villtypeisolater og isolater med glykopeptidresistens som ikke skyldes <i>vanA</i> . Glykopeptid MIC er metodeavhengig og bør bestemmes ved mikrobultjontfortynning. Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert, unntatt for teicoplanin og koagulasenegative stafylokokker. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Dalbavancin	0.125	0.125			Note	Note		<i>S. aureus</i> isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for dalbavancin. Benytt tilsetning av polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (0.002% for buljongfortynning; agarfortynningsmetoder har ikke blitt validert.) Følg produsentens instruksjoner ved bruk av kommersielle system.
Oritavancin , <i>S. aureus</i>	0.125	0.125			Note	Note		Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for oritavancin. Benytt tilsetning av polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (0.002% for buljongfortynning; agarfortynningsmetoder har ikke blitt validert.) Følg produsentens instruksjoner ved bruk av kommersielle system.
Teicoplanin , <i>S. aureus</i>	2	2			Note	Note		
Teicoplanin , Coagulase-negative staphylococci	4	4			Note	Note		
Telavancin , MRSA	0.125	0.125			Note	Note		Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for telavancin. Benytt tilsetning av polysorbat-80 ved MIC-bestemmelse (0.002% for buljongfortynning; agarfortynningsmetoder har ikke blitt validert.) Følg produsentens instruksjoner ved bruk av kommersielle system.
Vancomycin , <i>S. aureus</i>	2	2			Note	Note		MIC-bestemmelse av vankomycin for stafylokokker bør utføres med buljongfortynningsmetoden (ISO 20776-1). Øvrige metoder kan gi for høye MIC-verdier (0.5-1 fortynningstrinn). Isolater med MIC 2 mg/L med buljongfortynningsmetoden kan svare dårligere på behandling med vankomycin til tross for at de kategoriseres som følsomme.
Vancomycin , Coagulase-negative staphylococci	4	4			Note	Note		MIC-bestemmelse av vankomycin for stafylokokker bør utføres med buljongfortynningsmetoden (ISO 20776-1). Øvrige metoder kan gi for høye MIC-verdier (0.5-1 fortynningstrinn).

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Erytromycin kan benyttes som screening for makrolidresistens. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for azitromycin, klaritromycin og roksitromycin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Azithromycin	2	2			Note	Note		
Clarithromycin	1	2			Note	Note		
Erythromycin	1	2		15	21	18		
Erythromycin (screen only)	1	1		15	21	21		
Roxithromycin	1	2			Note	Note		
Telithromycin	IE	IE			IE	IE		
Clindamycin	0.25	0.25		2	22	22		Induserbar klindamycinresistens kan kun påvises i nærvær av et makrolid. Plasser erytromycin- og klindamycinlapp med 12-20 mm mellomrom (kant til kant) og se etter D-sone. Rapportert klindamycin i henhold til sonestørrelse og kliniske brytningspunkter hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapporter R og benytt eventuelt følgende kommentar: "Induserbar klindamycinresistens påvist. Klindamycin kan likevel benyttes for korttidsbehandling av mindre alvorlige hud- og bløtdelsinfeksjoner."
Quinupristin-dalfopristin	1	2		15	21	18		Utfør MIC-bestemmelse av isolater som er resistente ved lappediffusjon.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan benyttes som screening for midler innen tetracyklingruppen. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for doksyklin og minocyklin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		30	23	23		
Tetracycline	1	2		30	22	19		
Tetracycline (screen only)	1	1		30	22	22		
Tigecycline	0.5	0.5		15	19	19		Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

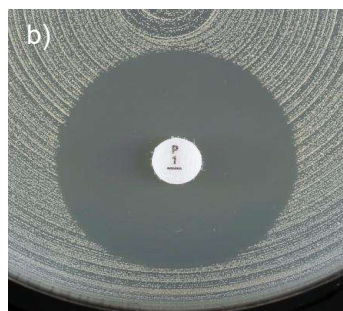
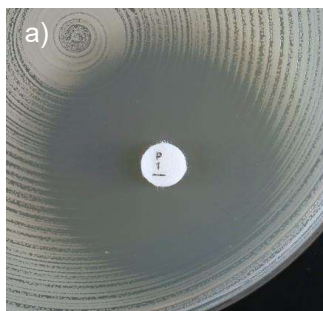
Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		10	21	21		Resistente isolater er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Tedizolid	0.5	0.5		2	20	20	19	Isolater som er følsomme for linezolid kan rapporteres som følsomme for tedizolid.

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	8	8		30	18	18		Den kliniske effekten av kloramfenikol ved meningitt er omdiskutert, og brytningspunktene er for tiden under revisjon. For kloramfenikolbehandling ved meninitt, se tabell "Dosering".
Daptomycin	1	1			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse. Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet. Benytt tilsetning av 50 mg/L Ca ²⁺ ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester).
Fosfomycin i.v.	32	32			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.
Fusidic acid	1	1		10	24	24		
Lefamulin, <i>S. aureus</i>	0.25	0.25		5	23	23		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>S. saprophyticus</i>	64	64		100	13	13		
Rifampicin	0.06	0.06		5	26	26		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	4	4		5	14	14		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	17	14		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.



Eksempler på hemningssoner for *Staphylococcus aureus* og benzylpenicillin

- a) Diffus sonekant (som en "strand" med gradvis vekstreduksjon inn mot sonekantenreduksjon) og sonediameter ≥ 26 mm. Rapporter som følsom.
- b) Skarp sonekant (som en "klippe", uten vekstreduksjon inn mot sonekanten) og sonediameter ≥ 26 mm. Rapporter som resistent.

Enterococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Ved endokarditt, henvises det til nasjonale eller internasjonale endokarditt retningslinjer for brytningspunkt for *Enterococcus* spp.

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18±2h (for glycopeptides 24h)

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light (except for vancomycin, see below). See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. For agents not covered by this strain see EUCAST QC Tables.

Denne slekten inkluderer flere arter. De vanligste enterokokkene i kliniske isolater er *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. avium*, *E. casseliflavus*, *E. durans*, *E. gallinarum*, *E. hirae*, *E. mundtii* og *E. raffinosus*. Dersom ikke annet er angitt, kan brytningspunktene benyttes for alle enterokokker.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Ampicillin benyttes for å oppdage penicillinresistens. Følsomhet for ampicillin, amoksisicillin og piperacillin med og uten betalaktamasehemmer kan utledes fra ampicillin. Ved endokarditt angis alltid MIC-verdier for aktuelle penicilliner. For tolkning henvises til retningslinjer for endokardittbehandling.
Ampicillin	4	8		2	10	8		Ampicillinresistens hos <i>E. faecalis</i> er sjelden (bør bekreftes med MIC-bestemmelse), men vanlig for <i>E. faecium</i> .
Ampicillin-sulbactam	4	8			Note	Note		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av sulbactam (4 mg/L).
Amoxicillin	4	8			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	4	8			Note	Note		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Enterokokker kan rapporteres R mot samtlige cefalosporiner.

Enterococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	0.001	4		10	50	21		Villytten kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin kan benyttes for SIR-kategorisering mot ciprofloksacin og levofloksacin. For moksifloksacin, se egen kommentar.
Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Levofloxacin (uncomplicated UTI only)	4	4		5	15	15		
Moxifloxacin	Note	Note			Note	Note		Det finnes ikke kliniske brytningspunkter for <i>Enterococcus</i> spp. og moksifloksacin, men moksifloksacin har blitt benyttet som peroral "step-down" behandling for endokarditt forårsaket av enterokokker. Norfloksacin lappediffusjonstest eller moksifloksacin MIC ECOFF (1 mg/L) kan benyttes for screening av resistensmekanismer. Ved negativ screening-test, bør isolatet rapporteres som "villtype" eller "mangler resistensmekanismer mot fluorokinoloner", men aldri som S for moksifloksacin.
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	12	12		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Enterokokker er naturlig resistente mot aminoglykosider og monoterapi med aminoglykosider har derfor ikke klinisk effekt. Det kan forventes synergi mellom aminoglykosider og penicilliner eller glykopeptider mot enterokokker uten høygradig aminoglykosidresistens. All resistensbestemmelse av enterokokker mot aminoglykosider har som hensikt å skille mellom lavgradig iboende resistens og høygradig resistens. Resultatet rapporteres som "Høygradig resistens påvist/ikke påvist" eller "Test for høygradig resistens positiv/negativ".
Amikacin	Note	Note			Note	Note		
Gentamicin (test for high-level aminoglycoside resistance)	Note	Note		30	Note	Note		Negativ test: Isolater med gentamicin MIC ≤128 mg/L eller sonediameter ≥8 mm. Isolater har villtypefølsomhet for gentamicin og lavgradig iboende resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan forventes hvis isolatet er følsomt for aktuelle penicillin eller glykopeptid. Resultatet gjelder gentamicin. Kunnskap om relevans for andre aminoglykosider mangler. Positiv test: Isolater med gentamicin MIC >128 mg/L eller sonediameter <8 mm. Isolater er høygradig resistent mot gentamicin og andre aminoglykosider, unntatt streptomycin som må testes separat om nødvendig. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes.
Netilmicin	Note	Note			Note	Note		
Streptomycin (test for high-level streptomycin resistance)	Note	Note		300	Note	Note		Isolater med høygradig gentamicinresistens er ikke alltid høygradig resistente mot streptomycin. Negativ test: Isolater med streptomycin MIC ≤512 mg/L eller sonediameter ≥14 mm. Isolater har villtypefølsomhet for streptomycin og lavgradig iboende resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan forventes hvis isolatet er følsomt for aktuelle penicillin eller glykopeptid. Positiv test: Isolater med streptomycin MIC >512 mg/L eller sonediameter <14 mm. Isolater er høygradig resistent mot streptomycin. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes.
Tobramycin	Note	Note			Note	Note		

Enterococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Glykopeptider: Testing av invasive isolater for tilstedeværelse av <i>vanA</i> - og <i>vanB</i> -gener uavhengig av følsomhet for vankomycin vurderes ut fra lokal epidemiologi. <i>VanA</i> -positive isolater rapporteres R for vankomycin og teikoplanin. <i>vanB</i> -positive isolater rapporteres R for vankomycin og i henhold til resultatet for teikoplanin, men med en advarsel om risiko for resistensutvikling ved eventuell teikoplaninbehandling. <i>E. casseliflavus</i> og <i>E. gallinarum</i> er iboende resistente (<i>vanC</i>) og rapporteres som R for vankomycin. Se NordicAST forklarende metodedokument: "Detection of glycopeptide-resistance in enterococcal isolates"
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teicoplanin	2	2		30	16	16		
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	4	4		5	12	12		Undersøk sonekanten opp mot lyset. Vankomycinfølsomme enterokokker har skarpe sonekanter og ingen kolonier i hemningssonen. Hvis sonekanten er diffus eller kolonier vokser i hemningssonen, undersøk med PCR eller rapporter som R også dersom sonen er ≥ 12 mm. Særskilte betingelser for inkuberingstid (24h) og avlesning gjelder (se metodebeskrivelse øverst og bilder/avlesningsinstruks nedenfor).

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Quinupristin-dalfopristin, <i>E. faecium</i>	1	4		15	22	20		

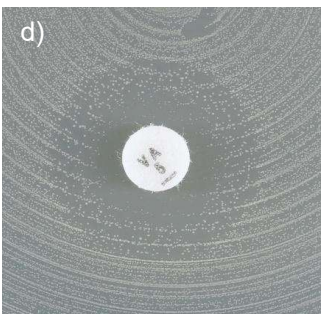
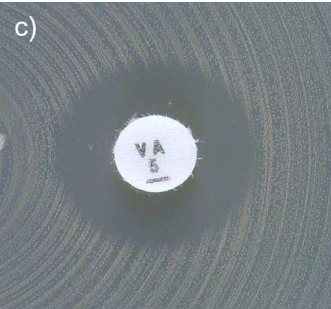
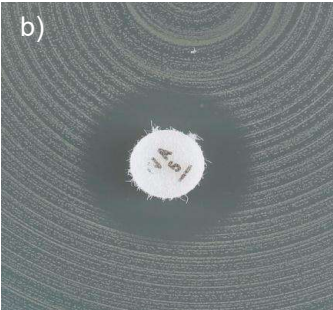
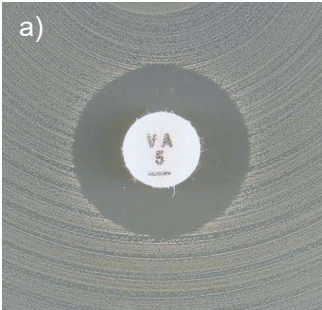
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tigecycline, <i>E. faecalis</i>	0.25	0.25		15	20	20		Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.
Tigecycline, <i>E. faecium</i>	0.25	0.25		15	22	22		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		10	20	20		Resistente isolater er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Tedizolid	IE	IE			IE	IE		

Enterococcus spp.
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		For mer informasjon, se EUCAST guidance document .
Lefamulin	Note	Note			Note	Note		Lefamulin har utilstrekkelig aktivitet mot <i>E. faecalis</i> . For <i>E. faecium</i> , kan ECOFF (MIC 0.5 mg/L) benyttes for å skille villtypen fra isolater med resistensmekanismer.
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>E. faecalis</i>	64	64		100	15	15		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only)	Note	Note		5	Note	Note		Effekten av trimetoprim og trimetoprim-sulfametoksazol er avhengig av folsyrekonsentrasjonen i urinen til den enkelte pasient, og det er derfor ikke mulig å forutsi klinisk effekt. ECOFF (1mg/L) kan benyttes for å kategorisere isolatene som villtype eller ikke-villtype for både <i>E. faecalis</i> og <i>E. faecium</i> . Korresponderende sonediameter ECOFF er 21 mm for trimetoprim og 23 mm for trimetoprim-sulfametoksazol. For norske laboratorier vises det til AFA sine anbefalinger for utsvaring . Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	Note	Note		1.25-23.75	Note	Note		



Eksempler på hemningssoner for *Enterococcus* spp. og vankomycin

- a) Skarp sonekant og sonediameter ≥ 12 mm. Rapporter som følsom.
- b-d) Diffus sonekant og/eller kolonier i sonen. Rapporter som resistent selv om sonediameter ≥ 12 mm.

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F broth)

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F)

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: 5% CO_2 , $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Denne bakteriegruppen inkluderer mange ulike arter som kan deles inn på følgende måte:

Gruppe A: *S. pyogenes*

Gruppe B: *S. agalactiae*

Gruppe C: *S. dysgalactiae* (samt den mer sjeldent isolerte *S. equi*)

Gruppe G: *S. dysgalactiae* og *S. canis*

S. dysgalactiae inkluderer subspecies *equisimilis* og *dysgalactiae*, *S. equi* inkluderer subspecies *equi* og *zooepidemicus*.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin unntatt for fenoksymetylpenicillin og isoksazolylicillin for streptokokker gruppe B. Benzylpenicillin 1 unit ECOFF (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <19 mm for gruppe B) har vært benyttet som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens i de nordiske landene. Validiteten av dette er for tiden under revisjon. Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er uvanlig eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet.
Benzylpenicillin (indications other than meningitis)	0.25	0.25		1 unit	18	18		
Benzylpenicillin (meningitis), <i>S. agalactiae</i> (group B streptococci)	0.125	0.125		1 unit	19	19		
Ampicillin	Note	Note			Note	Note		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Amoxicillin	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		
Phenoxymethylpenicillin	Note	Note			Note	Note		
Streptococcus groups A, C and G								

Streptococcus groups A, B, C and G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Oxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Cloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Dicloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		
Flucloxacillin Streptococcus groups A, C and G	Note	Note			Note	Note		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin unntatt for fenoksymetylpenicillin og isoksazolympenicilliner for streptokokker gruppe B. Benzylpenicillin 1 unit ECOFF (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <19 mm for gruppe B) har vært benyttet som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens i de nordiske landene. Validiteten av dette er for tiden under revisjon. Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er uvanlig eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet.
Cefaclor	Note	Note			Note	Note		
Cefadroxil	Note	Note			Note	Note		
Cefalexin	Note	Note			Note	Note		
Cefazolin	Note	Note			Note	Note		
Cefepime	Note	Note			Note	Note		
Cefotaxime	Note	Note			Note	Note		
Ceftaroline	Note	Note			Note	Note		
Ceftibuten	Note	Note			Note	Note		
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxone	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime i.v.	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	Note	Note			Note	Note		

Streptococcus groups A, B, C and G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin unntatt for fenoksymetylpenicillin og isoksazolylicillin for streptokokker gruppe B. Benzylpenicillin 1 unit ECOFF (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <19 mm for gruppe B) har vært benyttet som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens i de nordiske landene. Validiteten av dette er for tiden under revisjon. Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er uvanlig eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes som screening for kinolonresistens. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for moksifloksacin og "følsom, økt eksponering" (I) for levofloksacin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Levofloxacin	0.001	2		5	50	17		Viltypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	19	19		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	12	12		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet.
Dalbavancin	0.125	0.125			Note	Note		Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for dalbavancin og oritavancin. Kriterier for sonediffusjon har ikke blitt definert og en MIC metode bør benyttes. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 for buljongfortynning; agarfortynningsmetoder har ikke blitt validert. Følg produsentens instruksjoner ved bruk av kommersielle system.
Oritavancin	0.25	0.25			Note	Note		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.5		15	21	18		
Roxithromycin	0.5	1			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.5		15	20	17		
Clindamycin	0.5	0.5		2	17	17		Induserbar klindamycinresistens kan kun påvises i nærvær av et makrolid. Plasser erytromycin- og klindamycinlapp med 12-16 mm mellomrom (kant til kant) og se etter D-sone. Rapporter klindamycin i henhold til sonestørrelse og kliniske brytningspunkter hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapporter R og benytt eventuelt følgende kommentar: "Induserbar klindamycinresistens påvist. Klindamycin kan likevel benyttes for korttidsbehandling av mindre alvorlige hud- og bløtdelsinfeksjoner. Det er usikkert om induserbar klindamycinresistens har betydning ved kombinasjonsbehandling av alvorlige infeksjoner med <i>S. pyogenes</i> ."

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		Note	R <	ATU	
								Tetracyklin kan benyttes som screening for midler innen tetracyklingruppen. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for doksycyklin og minocyklin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		30	23	23		
Tetracycline	1	2		30	23	20		
Tetracycline (screen only)	1	1		30	23	23		
Tigecycline	0.125	0.125		15	19	19		Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet.
Linezolid	2	2		10	19	19		
Tedizolid	0.5	0.5		2	18	18		Isolater som er følsomme for linezolid kan rapporteres som følsomme for tedizolid.

Streptococcus groups A, B, C and G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	8	8		30	19	19		Den kliniske effekten av kloramfenikol ved meningitt er omdiskutert, og brytningspunktene er for tiden under revisjon. For kloramfenikolbehandling ved menintitt, se tabell "Dosering" .
Daptomycin	1	1			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse. Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet. Benytt tilsetning av 50 mg/L Ca ²⁺ ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester).
Fusidic acid	IE	IE			IE	IE		
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only), <i>S. agalactiae</i> (group B streptococci)	64	64		100	15	15		
Rifampicin	0.06	0.06		5	21	21		
Trimethoprim (uncomplicated UTI only), <i>S. agalactiae</i> (group B streptococci)	2	2		5	IP	IP		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1	2		1.25-23.75	18	15		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Streptococcus pneumoniae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5×10^5 CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5 from blood agar or McFarland 1.0 from chocolate agar
Incubation: 5% CO_2 , $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								Oksacillin 1 μg lapp eller en benzylpenicillin MIC-test benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Når screeningen er negativ (oksacillin sonediameter ≥ 20 mm, eller benzylpenicillin MIC ≤ 0.06 mg/L) kan alle betalaktamer med klinisk brytningspunkt eller "Note" rapporteres S uten videre testing, unntatt cefaclor, som må rapporteres "I - Følsom, økt eksponering". Ved positiv screening (oksacillin sonediameter < 20 mm eller benzylpenicillin MIC > 0.06 mg/L), se flytskjema.
Benzylpenicillin (indications other than meningitis)	0.06	2			Note	Note		Oksacillin < 20 mm: Se flytskjema for tolkningsstøtte og kompletter med MIC-bestemmelse. For dosering ved pneumoni, se tabell "Dosering".
Benzylpenicillin (meningitis)	0.06	0.06			Note	Note		Oksacillin < 20 mm: Rapportør benzylpenicillin R og kompletter deretter med MIC-bestemmelse. Se flytskjema.
Ampicillin (indications other than meningitis)	0.5	1		2	22	19		
Ampicillin (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		For isolater med oksacillin sonediameter < 9 mm må MIC-bestemmelse utføres. Isolater med oksacillin sonediameter ≥ 9 mm kan rapporteres følsom (S) uten videre testing.
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin for andre indikasjoner enn meningitt (MIC eller sonediameter). Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Amoxicillin i.v. (indications other than meningitis)	Note	Note			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin for andre indikasjoner enn meningitt (MIC eller sonediameter).
Amoxicillin i.v. (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		For isolater med oksacillin sonediameter < 9 mm må MIC-bestemmelse utføres. Isolater med oksacillin sonediameter ≥ 9 mm kan rapporteres følsom (S) uten videre testing.
Amoxicillin p.o.	0.5	1			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin for andre indikasjoner enn meningitt (MIC eller sonediameter).
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	Note	Note			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin for andre indikasjoner enn meningitt (MIC eller sonediameter). Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	0.5	1			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin for andre indikasjoner enn meningitt (MIC eller sonediameter). MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin for andre indikasjoner enn meningitt (MIC eller sonediameter).
Phenoxymethylpenicillin	Note	Note			Note	Note		
Oxacillin (screen only)	NA	NA		1	20	Note		For tolkning av oksacillin screening, se flytskjema.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Oksacillin 1 µg lapp eller en benzylpenicillin MIC-test benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Når screeningen er negativ (oksacillin sonediameter ≥20 mm, eller benzylpenicillin MIC ≤0.06 mg/L) kan alle betalaktamer med klinisk brytningspunkt eller "Note" rapporteres S uten videre testing, unntatt cefaclor, som må rapporteres "I - Følsom, økt eksponering". Ved positiv screening (oksacillin sonediameter <20mm eller benzylpenicillin MIC >0.06 mg/L), se flytskjema .
Cefaclor	0.001	0.5		30	50	28		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering" .
Cefepime	1	2			Note	Note		
Cefotaxime (indications other than meningitis)	0.5	2			Note	Note		For isolater med oksacillin sonediameter <9 mm må MIC-bestemmelse utføres. Isolater med oksacillin sonediameter ≥9 mm kan rapporteres følsom (S) uten videre testing.
Cefotaxime (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		Isolater som kategoriseres som I eller R er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Ceftaroline	0.25	0.25			Note	Note		
Ceftobiprole	0.5	0.5			Note	Note		
Ceftriaxone (indications other than meningitis)	0.5	2			Note	Note		For isolater med oksacillin sonediameter <9 mm må MIC-bestemmelse utføres. Isolater med oksacillin sonediameter ≥9 mm kan rapporteres følsom (S) uten videre testing.
Ceftriaxone (meningitis)	0.5	0.5			Note	Note		Isolater som kategoriseres som I eller R er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Cefuroxime i.v.	0.5	1			Note	Note		
Cefuroxime p.o.	0.25	0.5			Note	Note		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Meropenem er det eneste karbapenemet som benyttes ved meningitt. Oksacillin 1 µg lapp eller en benzylpenicillin MIC-test benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Når screeningen er negativ (oksacillin sonediameter ≥20 mm, eller benzylpenicillin MIC ≤0.06 mg/L) kan alle betalaktamer med klinisk brytningspunkt eller "Note" rapporteres S uten videre testing, unntatt cefaclor, som må rapporteres "I - Følsom, økt eksponering". Ved positiv screening (oksacillin sonediameter <20mm eller benzylpenicillin MIC >0.06 mg/L), se flytskjema .
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	2			Note	Note		For isolater med oksacillin sonediameter <9 mm må MIC-bestemmelse utføres. Isolater med oksacillin sonediameter ≥9 mm kan rapporteres følsom (S) uten videre testing.
Meropenem (meningitis)	0.25	0.25			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.

Streptococcus pneumoniae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes som screening for kinolonresistens. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for moksifloksacin og "følsom, økt eksponering" (I) for levofloksacin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Levofloxacin	0.001	2		5	50	16		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	22	22		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	10	10		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet.
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.5		15	22	19		
Roxithromycin	0.5	1			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.5		15	23	20		
Clindamycin	0.5	0.5		2	19	19		Induserbar klindamycinresistens kan kun påvises i nærvær av et makrolid. Plasser erytromycin- og klindamycinlapp med 12-16 mm mellomrom (kant til kant) og se etter D-sone. Rapporter klindamycin i henhold til sonestørrelse og kliniske brytningspunkter hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapporter R.

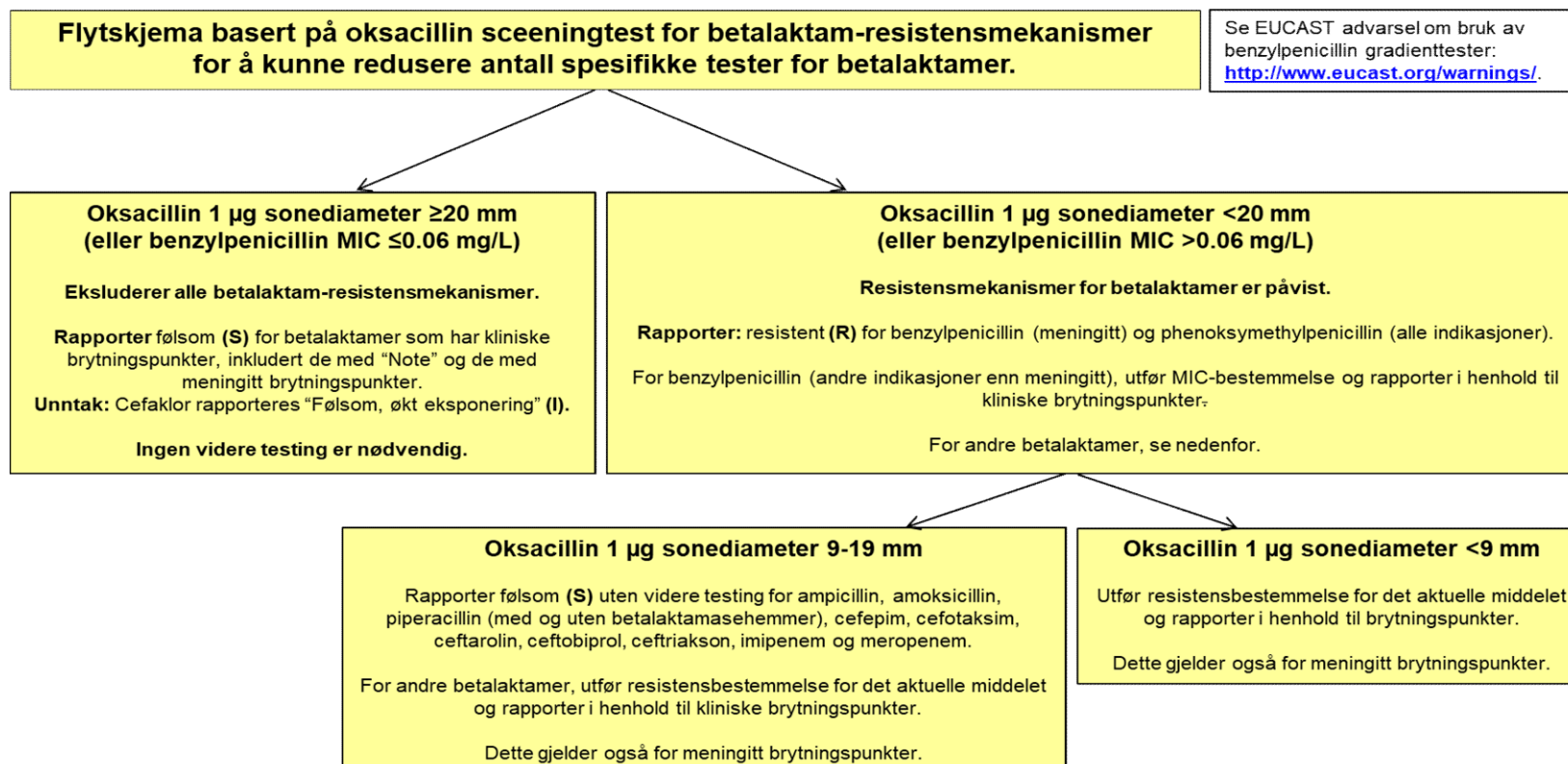
Streptococcus pneumoniae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan benyttes som screening for midler innen tetracyklingruppen. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for doksycyklin og minocyklin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	0.5	0.5		30	24	24		
Tetracycline	1	2		30	25	22		
Tetracycline (screen only)	1	1		30	25	25		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	2		10	22	22		Resistente isolater er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Tedizolid	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	8	8		30	21	21		Den kliniske effekten av kloramfenikol ved meningitt er omdiskutert, og brytningspunktene er for tiden under revisjon. For kloramfenikolbehandling ved menintitt, se tabell "Dosering".
Daptomycin	IE	IE			IE	IE		
Lefamulin	0.5	0.5		5	12	12		
Rifampicin	0.125	0.125		5	22	22		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1	2		1.25-23.75	13	10		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.



Viridans group streptococci

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Ved endokarditt, henvises det til nasjonale eller internasjonale endokarditt retningslinjer for brytningspunkt for viridans streptokokker.

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F broth)

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F)

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: 5% CO_2 , $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Viridansgruppen inkluderer mange arter og kan grupperes som følgende:

S. anginosus gruppen: *S. anginosus*, *S. constellatus*, *S. intermedius*

S. mitis gruppen: *S. australis*, *S. cristatus*, *S. infantis*, *S. mitis*, *S. oligofermentans*, *S. oralis*, *S. peroris*, *S. pseudopneumoniae*, *S. sinensis*

S. sanguinis gruppen: *S. sanguinis*, *S. parasanguinis*, *S. gordonii*

S. bovis gruppen: *S. equinus*, *S. gallolyticus* (*S. bovis*), *S. infantarius*

S. salivarius gruppen: *S. salivarius*, *S. vestibularis*, *S. thermophilus*

S. mutans gruppen: *S. mutans*, *S. sobrinus*

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								Benzylpenicillin (MIC eller lappediffusion) benyttes for påvisning av/screening for betalaktamresistens. Isolater som kategoriseres som screening-negative (sonediameter ≥ 18 mm eller MIC ≤ 0.25 mg/L) kan rapporteres følsomme (S) for alle betalaktamer med kliniske brytningspunkter eller Note. Isolater som kategoriseres som screening-positive (sonediameter < 18 mm eller MIC > 0.25 mg/L) må testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Benzylpenicillin	0.25	2		1 unit	18	12		
Benzylpenicillin (screen only)	0.25	0.25		1 unit	18	18		
Ampicillin	0.5	2		2	21	15		
Ampicillin-sulbactam	Note	Note			Note	Note		For isolater som er benzylpenicillin screening-negative (sonediameter ≥ 18 mm eller MIC ≤ 0.25 mg/L) kan følsomhet utledes fra benzylpenicillin eller ampicillin. For benzylpenicillin screening-positive isolater (sonediameter < 18 mm eller MIC > 0.25 mg/L), utledes følsomhet fra ampicillin. Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Amoxicillin	0.5	2			Note	Note		For isolater som er benzylpenicillin screening-negative (sonediameter ≥ 18 mm eller MIC ≤ 0.25 mg/L) kan følsomhet utledes fra benzylpenicillin eller ampicillin. For benzylpenicillin screening-positive isolater (sonediameter < 18 mm eller MIC > 0.25 mg/L), utledes følsomhet fra ampicillin.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		For isolater som er benzylpenicillin screening-negative (sonediameter ≥ 18 mm eller MIC ≤ 0.25 mg/L) kan følsomhet utledes fra benzylpenicillin eller ampicillin. For benzylpenicillin screening-positive isolater (sonediameter < 18 mm eller MIC > 0.25 mg/L), utledes følsomhet fra ampicillin. Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		For isolater som er benzylpenicillin screening-negative (sonediameter ≥ 18 mm eller MIC ≤ 0.25 mg/L) kan følsomhet utledes fra benzylpenicillin eller ampicillin. For benzylpenicillin screening-positive isolater (sonediameter < 18 mm eller MIC > 0.25 mg/L), utledes følsomhet fra ampicillin.
Phenoxyethylpenicillin	IE	IE			IE	IE		Klinisk dokumentasjon på effekt av fenoksymetylpenicillin mangler.

Viridans group streptococci
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benzylpenicillin (MIC eller lappediffusion) benyttes for påvisning av/screening for betalaktamresistens. Isolater som kategoriseres som screening-negative (sonediameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) kan rapporteres følsomme (S) for alle betalaktamer med kliniske brytningspunkter eller Note. Isolater som kategoriseres som screening-positive (sonediameter <18 mm eller MIC >0.25 mg/L) må testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Cefepime	0.5	0.5		30	25	25		
Cefotaxime	0.5	0.5		5	23	23		
Ceftolozane-tazobactam, <i>S. anginosus</i> group	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxone	0.5	0.5		30	27	27		
Cefuroxime i.v.	0.5	0.5		30	26	26		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benzylpenicillin (MIC eller lappediffusion) benyttes for påvisning av/screening for betalaktamresistens. Isolater som kategoriseres som screening-negative (sonediameter ≥18 mm eller MIC ≤0.25 mg/L) kan rapporteres følsomme (S) for alle betalaktamer med kliniske brytningspunkter eller Note. Isolater som kategoriseres som screening-positive (sonediameter <18 mm eller MIC >0.25 mg/L) må testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Imipenem-relebactam	2	2			Note	Note		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av relebactam (4 mg/L). Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.
Meropenem	2	2			Note	Note		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Tillegg av en betalaktamase-inhibitor gir ingen klinisk tilleggseffekt.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Levofloxacin	IE	IE			IE	IE		
Moxifloxacin	Note	Note			Note	Note		Det finnes ikke kliniske brytningspunkter for viridansstreptokokker og moksifloksacin, men moksifloksacin har blitt benyttet som peroral "step-down" behandling for endokarditt forårsaket av viridansstreptokokker. Moksifloksacin MIC ECOFF (0.5 mg/L) kan benyttes for screening av resistensmekanismer. Ved negativ screening-test, bør isolatet rapporteres som "villtype" eller "mangler resistensmekanismer mot fluorokinoloner", men aldri som S for moksifloksacin.

Viridans group streptococci
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Streptokokker er naturlig resistente mot aminoglykosider og monoterapi med aminoglykosider er ikke virksom. Det kan forventes synergi mellom aminoglykosider og penicilliner eller glykopeptider mot streptokokker uten høygradig aminoglykosidresistens. All resistensbestemmelse av streptokokker mot aminoglykosider har som hensikt å skille mellom lavgradig iverende resistens og høygradig resistens. Resultatet rapporteres som "Høygradig resistens påvist/ikke påvist" eller "Test for høygradig resistens positiv/negativ".
Amikacin	Note	Note			-	-		
Gentamicin (test for high-level aminoglycoside resistance)	Note	Note			-	-		Negativ test: Isolater med gentamicin MIC ≤128 mg/L. Isolater har villtypefølsomhet for gentamicin og lavgradig iverende resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan forventes hvis isolatet er følsomt for aktuelle penicillin eller glykopeptid. Resultatet gjelder gentamicin. Kunnskap om relevans for andre aminoglykosider mangler. Positiv test: Isolater med gentamicin MIC >128 mg/L. Isolater er høygradig resistent mot gentamicin og andre aminoglykosider, unntatt streptomycin som må testes separat om nødvendig. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes. Ved påvist HLAR kan det være aktuelt å utføre resistensbestemmelse også for streptomycin. Om annet aminoglykosid testes angis MIC-verdien uten kommentar om HLAR for det aktuelle aminoglykosidet ettersom brytningspunkter mangler.
Netilmicin	Note	Note			-	-		
Tobramycin	Note	Note			-	-		

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratoriet.
Dalbavancin, <i>S. anginosus</i> group	0.125	0.125			Note	Note		Isolater som er følsomme for vankomycin kan rapporteres som følsomme for dalbavancin og oritavancin. Kriterier for sonediffusjon har ikke blitt definert og en MIC metode bør benyttes. Benytt tilsetning av 0.002% polysorbat-80 for buljongfortynning; agarfortynningsmetoder har ikke blitt validert. Følg produsentens instruksjoner ved bruk av kommersielle system.
Oritavancin, <i>S. anginosus</i> group	0.25	0.25			Note	Note		
Teicoplanin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vancomycin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Clindamycin	0.5	0.5		2	19	19		Induserbar klindamycinresistens kan kun påvises i nærvær av et makrolid. Plasser erytromycin- og klindamycinlapp med 12-16 mm mellomrom (kant til kant) og se etter D-sone. Rapporter klindamycin i henhold til sonestørrelse og kliniske brytningspunkter hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapporter R.

Viridans group streptococci
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	IE	IE			IE	IE		
Tedizolid , <i>S. anginosus</i> group	0.5	0.5		2	18	18		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Rifampicin	Note	Note			Note	Note		Det finnes ikke kliniske brytningspunkter for viridansstreptokokker og rifampicin, men rifampicin har blitt benyttet som peroral "step-down" behandling for endokarditt forårsaket av viridansstreptokokker. Rifampicin MIC ECOFF (0.125 mg/L) kan benyttes for screening av resistensmekanismer. Ved negativ screening-test, bør isolatet rapporteres som "villtype" eller "mangler resistensmekanismer mot rifampicin", men aldri som S for rifampicin.

Haemophilus influenzae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

MIC-brytningspunkter for *H. influenzae* kan også benyttes for *H. parainfluenzae*.

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5×10^5 CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2 , $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema.
Benzylpenicillin	IE	IE			IE	IE		
Benzylpenicillin (screen only)	NA	NA		1 unit	12	Note		Kun screening-brytningspunkt. Dokumentasjon for klinisk effekt mangler. For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor.
Ampicillin (indications other than meningitis)	1	1		2	18	18		Betalaktamase-positive isolater kan rapporteres som R. For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor.
Ampicillin (meningitis)	IE	IE			IE	IE		Betalaktamase-positive isolater kan rapporteres som R.
Ampicillin-sulbactam	1	1			Note	Note		Følsomhet kan utledes fra amoksisillin-klavulansyre.
Amoxicillin p.o.	0.001	2			Note	Note		Betalaktamase-positive isolater kan rapporteres som R. Lappediffusjon: Tolkes fra ampicillin. Ampicillin-følsomme isolater kan rapporteres som "I - Følsom, økt eksponering". Ampicillinresistente isolater kan rapporteres som resistente. Villtypen kategoriseres som "I - Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Amoxicillin-clavulanic acid i.v.	2	2		2-1	15	15		For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor.
Amoxicillin-clavulanic acid p.o.	0.001	2		2-1	50	15		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Villtypen kategoriseres som "I - Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering". For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor.
Piperacillin-tazobactam	0.25	0.25		30-6	27	27	24-27	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor.
Temocillin	IE	IE			IE	IE		

Haemophilus influenzae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema .
Cefepime	0.25	0.25		30	28	28	28-33	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor .
Cefotaxime (indications other than meningitis)	0.125	0.125		5	27	27	25-27	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor .
Cefotaxime (meningitis)	0.125	0.125		5	27	27	25-27	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor . For meningitt er MIC-bestemmelse kun nødvendig ved benzylpenicillinscreen <12 mm.
Ceftaroline	0.03	0.03			Note	Note		
Ceftibuten	1	1		30	25	25		For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor .
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam (pneumonia)	0.5	0.5		30-10	23	23	22-23	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor . Se tabell "Dosering" for dosering ved ulike indikasjoner.
Ceftriaxone (indications other than meningitis)	0.125	0.125		30	32	32	31-33	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor .
Ceftriaxone (meningitis)	0.125	0.125		30	32	32	31-33	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor . For meningitt er MIC-bestemmelse kun nødvendig ved benzylpenicillinscreen <12 mm.
Cefuroxime i.v.	1	2	2	30	27	25	25-27	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor .
Cefuroxime p.o.	0.001	1		30	50	27	25-27	Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering" .

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema . Av karbapenemene kan kun meropenem benyttes ved meningitt.
Ertapenem	0.5	0.5		10	23	23		For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor .
Imipenem	2	2		10	20	20	6-19	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm). For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor .
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamasene som bakterien produserer bryter enten ikke ned dette betalaktamet eller påvirkes ikke av inhibitoren. Tillegg av betalaktamaseinhibitoren tilfører derfor ingen klinisk nytte.
Meropenem (indications other than meningitis)	2	2		10	20	20		Brytningspunkter for øvrige infeksjoner. For veiledning av soneavlesning, se bilder nedenfor .
Meropenem (meningitis)	0.25	0.25			Note	Note		Brytningspunkter for meningitt. MIC-utførelse er kun nødvendig ved benzylpenicillinscreen < 12 mm.
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamasene som bakterien produserer bryter enten ikke ned dette betalaktamet eller påvirkes ikke av inhibitoren. Tillegg av betalaktamaseinhibitoren tilfører derfor ingen klinisk nytte.

Haemophilus influenzae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	IE	IE			IE	IE		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidiksinsyre kan benyttes som screening for kinolonresistens. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for ciprofloksacin, levofloksacin, moksifloksacin og ofloksacin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		
Levofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		
Moxifloxacin	0.125	0.125		5	28	28		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	23		
Ofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		

Macrolides, (lincosamides and streptogramins)	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Klinisk evidens for effekt av makrolider ved luftveisinfeksjoner forårsaket av <i>H.influenzae</i> er vanskelig å bedømme på grunn av høy spontan tilfriskningsrate. Laboratorier frarådes fra å utføre resistensbestemmelse. ECOFF kan benyttes for å skille mellom stammer med og uten ervervet resistens.
Azithromycin	Note	Note			Note	Note		
Clarithromycin	Note	Note			Note	Note		
Erythromycin	Note	Note			Note	Note		
Roxithromycin	Note	Note			Note	Note		
Telithromycin	Note	Note			Note	Note		

Haemophilus influenzae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

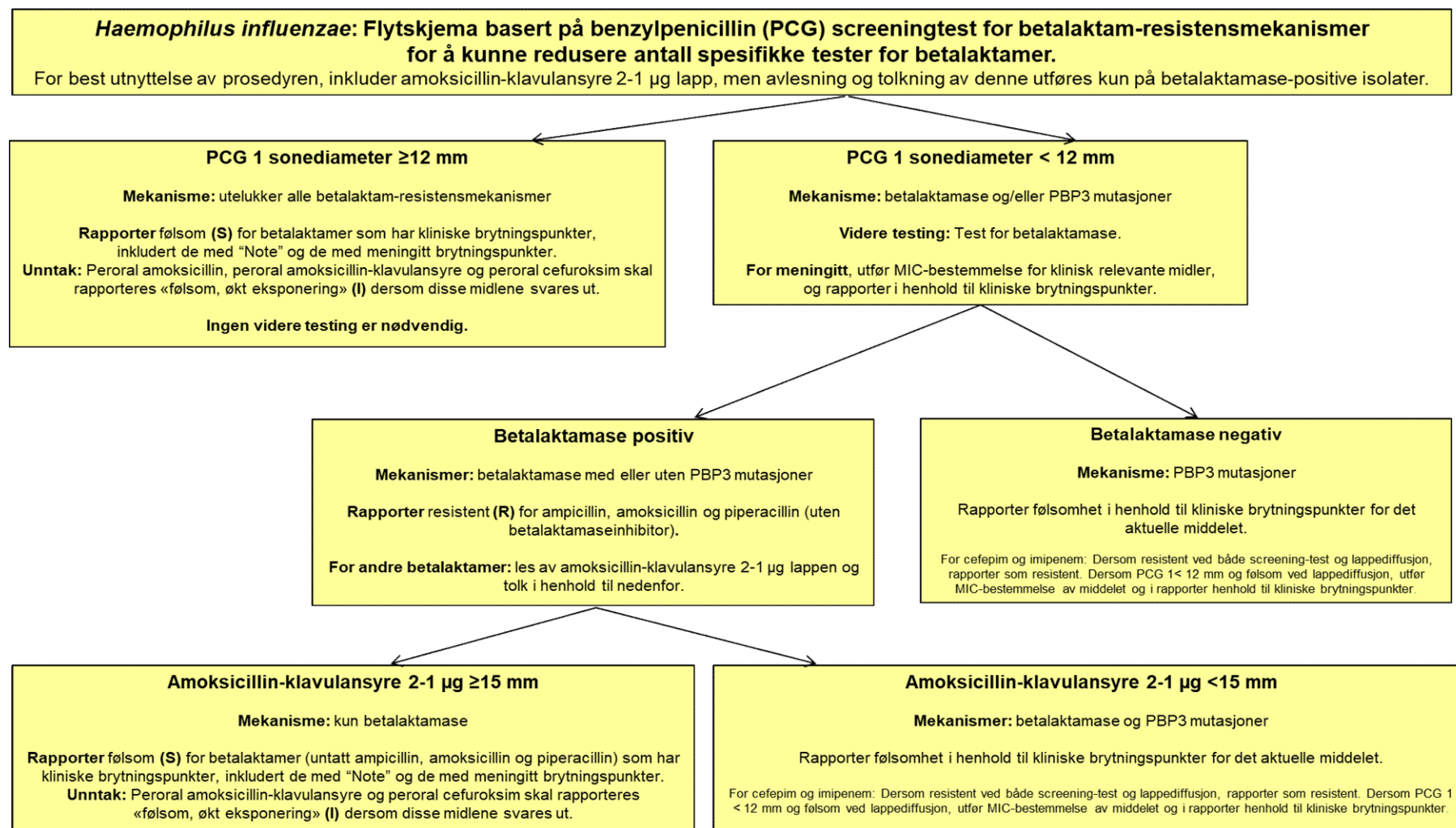
EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan benyttes som screening for midler innen tetracyklingruppen. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for doksycyklin og minocyklin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	1	1		30	24	24		
Tetracycline	2	2		30	25	25		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	2	2		30	28	28		For behandling av meningitt med kloramfenikol, se tabell "Dosering".
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Rifampicin (for prophylaxis only)	1	1		5	18	18		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	1		1.25-23.75	23	20		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.



Eksempler på hemningssoner for *H. influenzae* og betalaktamer hvor en ellers klar hemningssone inneholder et område med vekst rundt antibiotikalappen.
Les av ytre sonekant hvor en ellers klar hemningssone inneholder et område med vekst rundt antibiotikalappen.



Moraxella catarrhalis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F broth)

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F)

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: 5% CO_2 , $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								<i>M. catarrhalis</i> produserer vanligvis betalaktamase. Betalaktamasetesting er ikke indisert og kan erstattes av følgende svarkommentar: " <i>M. catarrhalis</i> er vanligvis betalaktamaseproduserende". <i>M. catarrhalis</i> kan da rapporteres som R mot penicilliner uten betalaktamasehemmere.
Ampicillin-sulbactam	1	1			Note	Note		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av sulbactam (4mg/L). Besvares ut fra amoksisicillin-klavulansyre.
Amoxicillin-clavulanic acid	1	1		2-1	19	19		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	Note	Note			Note	Note		Besvares ut fra amoksisicillin-klavulansyre.
Temocillin	IE	IE			IE	IE		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Cefepime	4	4		30	20	20		
Cefixime	0.5	1		5	21	18		
Cefotaxime	1	2		5	20	17		
Cefpodoxime	IP	IP		10	IP	IP		
Ceftaroline	IE	IE			IE	IE		
Ceftibuten	IE	IE			IE	IE		
Ceftobiprole	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobactam	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxone	1	2		30	24	21		
Cefuroxime i.v.	4	8		30	21	18		
Cefuroxime p.o.	0.001	4		30	50	21		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".

Moraxella catarrhalis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Ertapenem	0.5	0.5		10	29	29		
Imipenem	2	2		10	29	29		
Imipenem-relebactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamasene som bakterien produserer bryter enten ikke ned dette betalaktamet eller påvirkes ikke av inhibitoren. Tillegg av betalaktamaseinhibitoren tilfører derfor ingen klinisk nytte.
Meropenem	2	2		10	33	33		
Meropenem-vaborbactam	Note	Note			Note	Note		Betalaktamasene som bakterien produserer bryter enten ikke ned dette betalaktamet eller påvirkes ikke av inhibitoren. Tillegg av betalaktamaseinhibitoren tilfører derfor ingen klinisk nytte.

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	IE	IE			IE	IE		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidiksinsyre kan benyttes som screening for kinolonresistens. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for ciprofloxacin, levofloxacin, moksifloxacin og ofloxacin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Ciprofloxacin	0.125	0.125		5	31	31		
Levofloxacin	0.125	0.125		5	29	29		
Moxifloxacin	0.25	0.25		5	26	26		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	23		
Ofloxacin	0.25	0.25		5	28	28		

Moraxella catarrhalis

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt erythromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Clarithromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erythromycin	0.25	0.5		15	23	20		
Roxithromycin	0.5	1			Note	Note		
Telithromycin	0.25	0.5		15	23	20		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan benyttes som screening for midler innen tetracyklingruppen. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for doksycyklin og minocyklin. Isolater som er screening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Doxycycline	1	2			Note	Note		
Minocycline	1	1		30	25	25		
Tetracycline	2	2		30	26	26		
Tigecycline	IE	IE			IE	IE		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	Note	Note			Note	Note		For topikal bruk av kloramfenikol, se tabell: "Topical agents".
Lefamulin	IE	IE			IE	IE		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	1		1.25-23.75	18	15		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Neisseria gonorrhoeae
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

For kommentarer om dosering knyttet til brytningspunkter, se tabell for "Dosering".

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av *Neisseria gonorrhoeae* er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner. Laboratorier med få isolater anbefales å sende isolater til referanselaboratorium for resistensbestemmelse.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Benzylpenicillin (surrogate agent)	0.06	1		Utfør alltid betalaktamasetestning (tester basert på kromogent cefalosporin kan benyttes). Betalaktamase-negative isolater testes videre med bensylpencillin MIC-bestemmelse og SIR-kategoriseringen overføres til ampicillin og amoksisillin. Benzylpenicillinresultatet rapporteres ikke.
Ampicillin	Note	Note		Betalaktamase-positive isolater rapporteres som R. Øvrige tolkes ut fra benzylpenicillin MIC-verdien.
Amoxicillin	Note	Note		Betalaktamase-positive isolater rapporteres som R. Øvrige tolkes ut fra benzylpenicillin MIC-verdien.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Cefixime	0.125	0.125		
Cefotaxime	0.125	0.125		
Ceftriaxone	0.125	0.125		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Ciprofloxacin	0.03	0.06		
Ofloxacin	0.125	0.25		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Azithromycin	Note	Note		Azitromycin skal alltid anvendes sammen med et annet effektivt middel. ECOFF 1mg/L kan benyttes for å detektere ervervede resistensmekanismer.

Neisseria gonorrhoeae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Tetracycline	0.5	1		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Lefamulin	IE	IE		
Spectinomycin	64	64		

Neisseria meningitidis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av *Neisseria meningitidis* er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Alle brytningspunkter forutsetter intravenøs administrasjon.
Benzylpenicillin (all indications)	0.25	0.25		
Ampicillin (indications other than meningitis)	0.125	1		
Ampicillin (meningitis)	IE	IE		
Amoxicillin (indications other than meningitis)	0.125	1		
Amoxicillin (meningitis)	IE	IE		

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Cefotaxime (all indications)	0.125	0.125		
Ceftriaxone (all indications including prophylaxis)	0.125	0.125		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Brytningspunkter for alvorlige systemiske infeksjoner med <i>N. meningitidis</i> (meningitt med eller uten sepsis) er kun fastsatt for meropenem.
Ertapenem	IE	IE		
Imipenem	Note	Note		
Imipenem-relebactam	Note	Note		Tillegg av betalaktamaseinhibitor tilfører ingen klinisk nytte.
Meropenem (all indications)	0.25	0.25		Resistente isolater er uvanlige eller har ennå ikke vært rapportert. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, og konferer nasjonale anbefalinger med tanke på videresending til referanselaboratoriet.
Meropenem-vaborbactam	Note	Note		Tillegg av betalaktamaseinhibitor tilfører ingen klinisk nytte.

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Ciprofloxacin (prophylaxis only)	0.03	0.03		

Neisseria meningitidis**Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Tetracyklintesting kan benyttes for å predikere følsomheten av minocyclin for profylakse mot <i>N. meningitidis</i> -infeksjoner.
Minocycline (prophylaxis only)	1	1		
Tetracycline (screen only)	2	2		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Chloramphenicol (meningitis)	2	2		Se tabell "Dosering".
Rifampicin (prophylaxis only)	0.25	0.25		

Anaerobic bacteria

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

For species not listed below, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC determination (agar dilution)

Medium: Fastidious Anaerobe Agar (FAA)

Inoculum: 10⁵ CFU/spot

Incubation: Anaerobic environment, 35-37°C, 48h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent where a noticeable difference is seen in visible growth between the test and control plate.

Quality control: *Bacteroides fragilis* ATCC 25285 and *Clostridium perfringens* ATCC 13124.

Clostridium perfringens. For control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Clostridium perfringens DSM 25589 with a metronidazole 5 µg disk to monitor the anaerobic atmosphere.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Fastidious Anaerobe Agar (FAA). The plates should be dried prior to inoculation (at 20-25°C overnight or at 35°C, with the lid removed, for 15 min).

Inoculum: McFarland 1.0

Incubation: Anaerobic environment, 35-37°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See pictures below and the EUCAST Reading Guide for disk diffusion of anaerobic bacteria for further information.

Quality control: *Bacteroides fragilis* ATCC 25285 and *Clostridium perfringens* ATCC 13124. For control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables

Clostridium perfringens DSM 25589 with a metronidazole 5 µg disk to monitor the anaerobic atmosphere.

Bacteroides spp.

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	8	8		30-6	20	20		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Piperacillin-tazobactam, <i>B. thetaiotaomicron</i>	IE	IE			IE	IE		
Meropenem	1	1		10	28	28		Sonediameter-brytningspunktet for meropenem detekterer all <i>cfiA</i> -genmediert karbapenemresistens i <i>Bacteroides fragilis</i> . Noen isolater med MIC på 1 mg/L kan fortsatt være bærer av <i>cfiA</i> genet.
Clindamycin	(4)	(4)		2	(10)	(10)		For informasjon om hvordan man bruker "brytningspunkter i parentes", se EUCAST guidance document. Undersøk hemningssonene nøye for kolonier, og ta hensyn til disse konloniene ved avlesning.
Metronidazole	4	4		5	25	25		

Prevotella spp.

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.5	0.5		1 unit	20	20		
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	26	26		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Meropenem	0.25	0.25		10	34	34		
Clindamycin	0.25	0.25		2	31	31		Undersøk hemningssonene nøye for kolonier, og ta hensyn til disse konloniene ved avlesning.
Metronidazole	4	4		5	22	22		

Anaerobic bacteria

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

For species not listed below, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Fusobacterium necrophorum

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	0.06		1 unit	25	25		
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	32	32		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Meropenem	0.03	0.03		10	35	35		
Clindamycin	0.25	0.25		2	30	30		Undersøk hemningssonene nøye for kolonier, og ta hensyn til disse konloniene ved avlesning.
Metronidazole	0.5	0.5		5	30	30		

Clostridium perfringens

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.5	0.5		1 unit	15	15		
Piperacillin-tazobactam	0.5	0.5		30-6	24	24		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Meropenem	0.125	0.125		10	25	25		
Vancomycin	2	2		5	12	12		
Clindamycin	0.25	0.25		2	19	19		Undersøk hemningssonene nøye for kolonier, og ta hensyn til disse konloniene ved avlesning.
Metronidazole	4	4		5	16	16		

Cutibacterium acnes

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	0.06		1 unit	24	24		
Piperacillin-tazobactam	0.25	0.25		30-6	27	27		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Meropenem	0.125	0.125		10	28	28		
Vancomycin	2	2		5	22	22		
Clindamycin	0.25	0.25		2	26	26		Undersøk hemningssonene nøye for kolonier, og ta hensyn til disse konloniene ved avlesning.

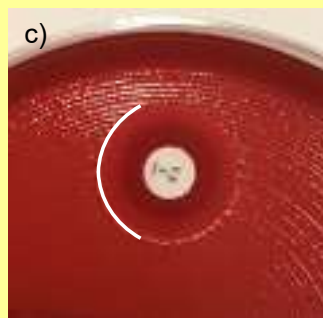
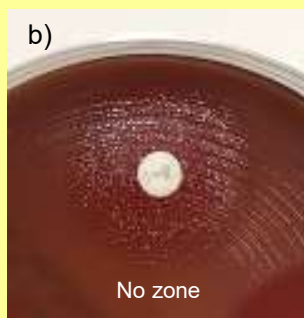
Anaerobic bacteria

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

For species not listed below, see EUCAST Guidance Document on how to test and interpret results when there are no breakpoints
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Clostridioides difficile

Antimicrobial agent	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	2	2			IP	IP		Brytningspunktene er basert på ECOFF og gjelder kun ved peroral behandling av <i>C. difficile</i> -infeksjoner. Sikre kliniske data om korrelasjon mellom MIC og behandlingseffekt mangler.
Fidaxomicin	IE	IE			IE	IE		Fidaxomicin brytningspunkter og ECOFF har ikke blitt fastsatt fordi tilgjengelig data viser stor variasjon i MIC-distribusjon mellom ulike studier.
Metronidazole	2	2			IP	IP		Brytningspunktene er basert på ECOFF og gjelder kun ved peroral behandling av <i>C. difficile</i> -infeksjoner. Sikre kliniske data om korrelasjon mellom MIC og behandlingseffekt mangler.



Eksempler på inhibisjonssoner for anaerobe bakterier.

- Les av den tydelige sonekanten og se bort fra tynn slørvekst i hemningssonen. Vipp skålen mot deg for tydeligere å kunne se sonekanten.
- Ta hensyn til isolerte kolonier i hemningssonen. Dette er særlig viktig ved avlesning av klindamycin; se derfor nøye etter kolonier i sonen.
- Ignorer hemolyse ved avlesning av soner.

Helicobacter pylori

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av *Helicobacter pylori* er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Amoxicillin p.o.	0.125	0.125		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Levofloxacin	1	1		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Clarithromycin	0.25	0.5		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Tetracycline	1	1		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Metronidazole	8	8		
Rifampicin	1	1		

Listeria monocytogenes

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin (indications other than meningitis)	1	1		1 unit	13	13		
Benzylpenicillin (meningitis)	IE	IE			IE	IE		
Ampicillin iv (all indications)	1	1		2	16	16		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem (all indications)	0.25	0.25		10	26	26		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erythromycin (indications other than meningitis)	1	1		15	25	25		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole (all indications)	0.06	0.06		1.25-23.75	29	29		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Pasteurella multocida

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor-combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.5	0.5		1 unit	17	17		
Ampicillin	1	1			Note	Note		Tolkes fra benzylpenicillin.
Amoxicillin	1	1			Note	Note		Tolkes fra benzylpenicillin.
Amoxicillin-clavulanic acid	1	1		2-1	15	15		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefotaxime	0.03	0.03		5	26	26		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidiksinsyre kan benyttes som screening for kinolonresistens. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for ciprofloksacin og levofloksacin. Isolater som erscreening-positive bør testes for hvert enkelt middel som skal svares ut eller rapporteres som R.
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	27	27		
Levofloxacin	0.06	0.06		5	27	27		
Nalidixic acid (screen only)	NA	NA		30	23	23		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	1	1			Note	Note		Tolkes fra tetracyklin.
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	24	24		Kun screeningbrytningspunkt.

Pasteurella multocida**Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.25	0.25		1.25-23.75	23	23		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Campylobacter jejuni* and *coli
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5×10^5 CFU/mL
Incubation: Microaerobic environment, $41 \pm 1^\circ\text{C}$, 24h. Isolates with insufficient growth after 24h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-48h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 (standard conditions for staphylococci)

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F). The MH-F plates should be dried prior to inoculation to reduce swarming (at $20-25^\circ\text{C}$ overnight or at 35°C , with the lid removed, for 15 min).
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Microaerobic environment, $41 \pm 1^\circ\text{C}$, 24h. Isolates with insufficient growth after 24h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-48h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Campylobacter jejuni* ATCC 33560

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	0.5		5	50	26		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av azitromycin og klaritromycin.
Azithromycin	Note	Note			Note	Note		
Clarithromycin	Note	Note			Note	Note		
Erythromycin, <i>C. jejuni</i>	4	4		15	20	20		
Erythromycin, <i>C. coli</i>	8	8		15	24	24		

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
								Følsomhet for doksycyklin kan utledes fra tetracyklin.
Doxycycline	Note	Note			Note	Note		
Tetracycline	2	2		30	30	30		

Corynebacterium spp.
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Brytningspunktene for corynebakterier ble utviklet for andre arter enn *C. diphtheriae*. Foreløpige resultater i en pågående studie indikerer at de nåværende brytningspunktene for benzylpenicillin og rifampicin ikke kan benyttes for *C. diphtheriae*.

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5×10^5 CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β -NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO_2 , $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.125	0.125		1 unit	29	29		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.001	1		5	50	25		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	25	25		

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Gentamicin	IE	IE			IE	IE		

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (μg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S $\leq$	R >	ATU		S $\geq$	R <	ATU	
Vancomycin	2	2		5	Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Corynebacterium spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Macrolides and lincosamides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erythromycin	IP	IP		15	IP	IP		
Clindamycin	0.5	0.5		2	20	20		Induserbar klindamycinresistens kan forekomme. Dette kan sannsynligvis detekteres i nærvær av makrolid, men det foreligger foreløpig ingen anbefaling for tesing. Den kliniske betydningen er ukjent.

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tetracycline	2	2		30	24	24		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	2		10	25	25		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Rifampicin	0.06	0.5		5	30	25		

Aerococcus sanguinicola and urinae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)¹ Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth) Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and MICs read after a total of 40-44h incubation. Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information. Quality control: <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables. ¹ For fluoroquinolones, agar dilution may produce clearer endpoints.
--

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method) Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F) Inoculum: McFarland 0.5 Incubation: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation. Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information. Quality control: <i>Streptococcus pneumoniae</i> ATCC 49619. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.125	0.125		1 unit	21	21		
Ampicillin	0.25	0.25		2	26	26		
Amoxicillin	Note	Note			Note	Note		Tolkes fra ampicillin.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	0.25	0.25		10	31	31		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes for SIR-kategorisering av både ciprofloksacin og levofloksacin. SIR-kategorisering av ciprofloksacin (med lapp eller MIC) kan også benyttes for besvarelse av levofloksacin.
Ciprofloxacin (uncomplicated UTI only)	2	2		5	21	21		
Levofloxacin (uncomplicated UTI only)	2	2			Note	Note		
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	17	17		

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	1	1		5	Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Aerococcus sanguinicola* and *urinae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Nitrofurantoin (uncomplicated UTI only)	16	16		100	16	16		
Rifampicin	0.125	0.125		5	25	25		

Kingella kingae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth + 5% lysed horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F broth)
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinated horse blood and 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Isolates with insufficient growth after 16-20h incubation are reincubated immediately and inhibition zones read after a total of 40-44h incubation.
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the front of the plate with the lid removed and with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamase positive isolater kan rapporteres R for benzylpenicillin og for ampicillin og amoksisicillin uten betalaktamasehemmer. Tester basert på kromogene cefalosporiner kan brukes for påvisning av betalaktamase. Betalaktamresistens som følge av andre mekanismer enn betalaktamaseproduksjon er ikke beskrevet hos <i>K. kingae</i> .
Benzylpenicillin	0.03	0.03		1 unit	25	25		
Ampicillin	0.06	0.06			Note	Note		Tolkes fra benzylpenicillin.
Amoxicillin	0.125	0.125			Note	Note		Tolkes fra benzylpenicillin.
Amoxicillin-clavulanic acid	Note	Note			Note	Note		<i>K. kingae</i> hemmes av 2 mg/L klavulansyre. Brytningspunkter for amoksisicillin-klavulansyre er derfor ikke fastsatt.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefotaxime	0.125	0.125		5	27	27		
Ceftriaxone	0.06	0.06		30	30	30		
Cefuroxime iv	0.5	0.5		30	29	29		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	0.03	0.03		10	30	30		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	28	28		
Levofloxacin	0.125	0.125		5	28	28		

Kingella kingae**Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Macrolides and lincosamides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azithromycin	0.25	0.25			Note	Note		Tolkes fra erytromycin.
Clarithromycin	0.5	0.5			Note	Note		Tolkes fra erytromycin.
Erythromycin	0.5	0.5		15	20	20		

Tetracyclines	MIC breakpoints			Disk content (µg)	Zone diameter			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan benyttes som screening for doksycyklinresistens. Isolater som er screening-negative, kan rapporteres følsomme for doksycyklin. Isolater som er screening-positive må testes for doksycyklin eller rapporteres som R.
Doxycycline	0.5	0.5			Note	Note		
Tetracycline	0.5	0.5		30	28	28		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Rifampicin	0.5	0.5		5	20	20		
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.25	0.25		1.25-23.75	28	28		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Aeromonas spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton broth
Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL
Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.
Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)
Medium: Mueller-Hinton agar
Inoculum: McFarland 0.5
Incubation: Air, 35±1°C, 18±2h
Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.
Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefepime	1	4		30	27	24		
Ceftazidime	1	4		10	24	21		

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	1	4		30	29	26		

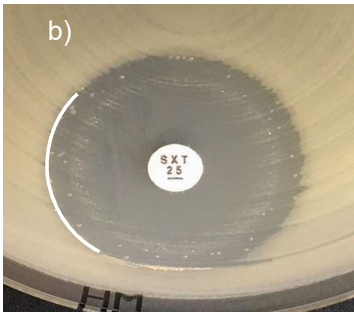
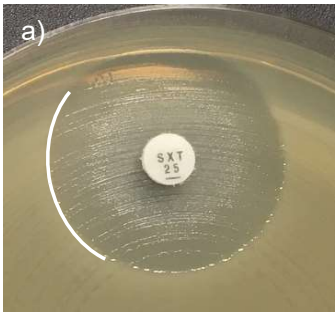
Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.25	0.5		5	27	24		
Levofloxacin	0.5	1		5	27	24		

Aeromonas spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	2	4		1.25-23.75	19	16		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim. Avles tydelig sonekant og se bort fra tynn hinne eller vekst i hemningssonen (se bilder nedefor).



Eksempler på hemningssoner for *Aeromonas* spp. og trimetoprim-sulfametoksazol.
a-c) Avles tydelig sonekant og se bort fra tynn hinne eller vekst i hemningssonen.

Achromobacter xylosoxidans

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	4	4		30-6	26	26		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	1	4		10	26	20		

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.125	0.125		1.25-23.75	26	26		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim. Isolater med enhver antydning til hemningssone skal leses av og rapporteres i henhold til brytningspunktene og vekst i hemningssonen skal ignoreres. Innvekst i hemningssonen kan variere fra et tynt slør til kraftig vekst (se bilder nedfor).



Eksempler på hemningssoner for *Achromobacter xylosoxidans* og trimethoprim-sulfamethoxazole.

a-b) Synlig yttersone. Les av ytre sonekant og tolk i henhold til brytningspunktene.

c) Vekst inntil lappen og ingen synlig hemningssone. Rapportert som resistent.

Vibrio spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Brytningspunktene gjelder for *V. alginolyticus*, *V. cholerae*, *V. fluvialis*, *V. parahaemolyticus* og *V. vulnificus*.

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5x10⁵ CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, 35±1°C, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobactam	1	1		30-6	26	26		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefotaxime	0.25	0.25		5	21	21		
Cefotaxime, <i>V. fluvialis</i>	IE	IE			IE	IE		
Ceftazidime	1	1		10	22	22		

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	0.5	0.5		10	24	24		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Pefloksacin kan benyttes for SIR-kategorisering av ciprofloksacin og levofloksacin.
Ciprofloxacin	0.25	0.25		5	23	23		
Levofloxacin	0.25	0.25		5	23	23		
Pefloxacin (screen only)	NA	NA		5	20	20		

Macrolides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Erythromycin kan benyttes for SIR-kategorisering av azithromycin.
Azithromycin	4	4		15	16	16		
Erythromycin (screen only)	NA	NA		15	12	12		
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin kan benyttes for SIR-kategorisering av doksycyklin.
Doxycycline	0.5	0.5			Note	Note		
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	20	20		
Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.5	0.5		1.25-23.75	18	18		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Bacillus spp.

except *B. anthracis*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18±2h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For agents not covered by this strain, see EUCAST QC Tables.

Denne familien inkluderer mange arter. De vanligste tilhører *Bacillus cereus* s komplekset (*B. cereus*, *B. thuringiensis*, *B. mycoides* og *B. weihenstephanensis*). Brytningspunktene er ikke validerte for *Bacillus anthracis*.

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	0.5	0.5		10	30	30		
Meropenem	0.25	0.25		10	25	25		

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes som screening for kinolonresistens. Isolater som er screening-negative kan rapporteres "følsom, økt eksponering" (I) for ciprofloksacin og levofloksacin. Isolater som er screening-positive kan rapporteres som resistente (R) mot ciprofloksacin og levofloksacin.
Ciprofloxacin	0.001	0.5		5	50	23		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Levofloxacin	0.001	1		5	50	23		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Norfloxacin (screen only)	NA	NA		10	21	21		

Glycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vancomycin	2	2		5	Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Bacillus spp.except *B. anthracis***Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables**

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Macrolides and lincosamides	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erythromycin	0,5	0,5		15	24	24		
Clindamycin	1	1		2	17	17		

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	2		10	22	22		

Burkholderia pseudomallei
Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Et MIC-brytningspunkt $S \leq 0.001$ mg/L og tilsvarende sonebrytningspunkt " $S \geq 50$ mm" er et vilkårlig valgt brytningspunkt utenfor måleområdet som benyttes når isolater uten resistensmekanismer skal rapporteres "I" og ikke "S". Brytningspunktene forhindrer at enkelte isolater feilaktig tolkes som "S".

MIC determination (broth microdilution according to ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton broth

Inoculum: 5×10^5 CFU/mL

Incubation: Sealed panels, air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read MICs at the lowest concentration of the agent that completely inhibits visible growth. See "EUCAST Reading Guide for broth microdilution" for further information.

Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combinations, see EUCAST QC Tables.

Disk diffusion (EUCAST standardised disk diffusion method)

Medium: Mueller-Hinton agar

Inoculum: McFarland 0.5

Incubation: Air, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Reading: Unless otherwise stated, read zone edges as the point showing no growth viewed from the back of the plate against a dark background illuminated with reflected light. See "EUCAST Reading Guide for disk diffusion" for further information.

Quality control: *Escherichia coli* ATCC 25922. For agents not covered by this strain and for control of the inhibitor component of beta-lactam inhibitor combination disks, see EUCAST QC Tables.

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Amoxicillin-clavulanic acid	0.001	8		20-10	50	22		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ceftazidime	0.001	8		10	50	18		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	2	2		10	29	29		
Meropenem	2	2		10	24	24		

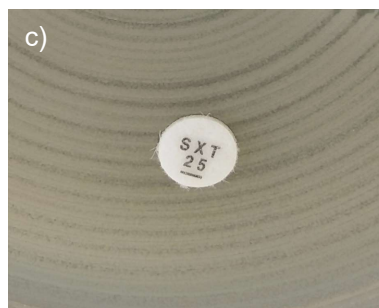
Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycycline	0.001	2			Note	Note		Isolater som er tetracyklinscreening-negative kan rapporteres «følsom, økt eksponering» (I) for doksycylin. Isolater som er screening-positive rapporteres som R.
Tetracycline (screen only)	NA	NA		30	23	23		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".

Burkholderia pseudomallei

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)			Disk content (µg)	Zone diameter breakpoints (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Chloramphenicol	0.001	8		30	50	22		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering".
Trimethoprim-sulfamethoxazole	0.001	4		1.25-23.75	50	17		Villtypen kategoriseres som "I – Følsom, økt eksponering", se tabell "Dosering". Trimethoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim. Isolater med enhver antydning til hemningssone skal leses av og rapporteres i henhold til brytningspunktene og vekst i hemningssonen skal ignoreres. Innvekst i hemningssonen kan variere fra et tynt slør til kraftig vekst (se bilder nedefor).



Eksempler på hemninssoner for *Burkholderia pseudomallei* og trimetoprim-sulfametoksazol.

a-b) Synlig yttersone. Les av ytre sonekant og tolk i henhold til brytningspunktene.

c) Vekst inntil lappen og ingen synlig hemningssone. Rapporter som resistent.

EUCAST har, pga. av tekniske vanskligheter, ikke fastsatt brytningspunkter for *Burkholderia cepacia* komplekset fordi en presis og reproducerbar metode for resistensbestemmelse mangler. Det finnes heller ikke overbevisende kliniske resultater som taler for eller imot et spesifikt brytningspunkt.
[Brukere henvises til EUCAST guidance document om Burkholderia cepacia komplekset.](#)

Burkholderia cepacia komplekset inkluderer minst 22 nært beslektede arter: *B. ambifaria* (genomovar VII), *B. anthina* (genomovar VIII), *B. arboris* (BCC3), *B. cepacia* (genomovar I), *B. cenocepacia* (genomovar III), *B. contaminans* (group K, BBC AT), *B. diffusa* (BCC2), *B. dolosa* (genomovar VI), *B. lata* (group K), *B. latens* (BCC1), *B. metallica* (BCC8), *B. multivorans* (genomovar II), *B. paludis*, *B. pseudomultivorans*, *B. pyrrocinia* (genomovar IX), *B. pseudomultivorans*, *B. seminalis* (BCC7), *B. stabilis* (genomovar IV), *B. stagnalis* (BCC B), *B. territorii* (BCC L), *B. ubonensis* (genomovar X), *B. vietnamiensis* (genomovar V).

Legionella pneumophila

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

EUCAST har, pga. av tekniske vanskligheter, ikke fastsatt brytningspunkter for *Legionella pneumophila* fordi en presis og reproduserbar metode for resistensbestemmelse mangler. Det finnes heller ikke overbevisende kliniske resultater som taler for eller imot et spesifikt brytningspunkt.

Brukere henvises til EUCAST guidance document: [*Legionella pneumophila* susceptibility testing](#).

Topikale midler

Screening cut-off verdier for deteksjon av fenotypisk resistens

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Pga. manglende data for behandlingseffekt relatert til MIC for infeksjøs agens, har ikke EUCAST klart å fastslå relevante kliniske brytningspunkter for topikal (overfladisk) bruk av antimikrobielle midler. Laboratoriene anbefales å enten benytte de vanlige kliniske brytningspunktene eller screening cut-off verdiene listet opp nedenfor for å skille mellom organismer med eller uten ervervede resistensmekanismer (for nærmere detaljer, se "guidance document" på www.eucast.org). Det bør fremkomme av SIR-rapporten at resultatet kun gjelder for topikal bruk.

Arter	Grenseverdier for deteksjon av fenotypisk resistens. Rapporter resistent (R) for isolater med MIC over eller sonediameter under cut-off verdien. Rapporter for øvrig som følsom (S).	Gentamicin	Tobramycin	Pefloksacin (kun screening) ¹	Norfloksacin (kun screening) ¹	Nalidiksinsyre (kun screening) ¹	Ciprofloksacin	Levofloksacin	Ofloksacin	Kloramfenikol	Kolistin (for polymyxin B)	Fusidinsyre	Neomycin (framycetin)	Bacitracin	Mupirocin	Retapamulin
	Lappestyrke (µg)	10	10	5	10	30	5	5	5	30	-	10	10	-	200	-
<i>Enterobacterales</i>	MIC (mg/L)	2	2	-	-	-	0.125	0.25	0.25	16	2	-	8	-	-	-
	Sonediameter (mm)	17	16	24	-	-	Note ¹	Note ¹	Note ¹	17	-	-	12	-	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	MIC (mg/L)	8	2	-	-	-	0.5	2	2	ND	4	-	ND	-	-	-
	Sonediameter (mm)	15	18	-	-	-	26	18	ND	ND	-	-	ND	-	-	-
<i>Acinetobacter</i> spp.	MIC (mg/L)	4	4	-	-	-	1	0.5	1	ND	2	-	ND	-	-	-
	Sonediameter (mm)	17	17	-	-	-	21	23	ND	ND	-	-	ND	-	-	-
<i>S. aureus</i>	MIC (mg/L)	2	2	-	-	-	1	0.5	1	16	-	0.5	1	ND	1 ²	0.5
	Sonediameter (mm)	18	18	-	17	-	Note ¹	Note ¹	Note ¹	18	-	24	14	ND	30 ²	ND
<i>S. pneumoniae</i>	MIC (mg/L)	-	-	-	-	-	4	2	4	8	-	ND	-	ND	-	-
	Sonediameter (mm)	-	-	-	10	-	Note ¹	Note ¹	Note ¹	21	-	ND	-	ND	-	-
Streptokokker gruppe A, B, C og G	MIC (mg/L)	-	-	-	-	-	2	2	4	8	-	32	-	ND	0.5	0.125
	Sonediameter (mm)	-	-	-	12	-	Note ¹	Note ¹	Note ¹	21	-	ND	-	ND	ND	ND
<i>H. influenzae</i>	MIC (mg/L)	4	8	-	-	-	0.06	0.06	0.06	2	-	ND	ND	-	-	-
	Sonediameter (mm)	ND	ND	-	-	23	Note ¹	Note ¹	Note ¹	28	-	ND	ND	-	-	-
<i>M. catarrhalis</i>	MIC (mg/L)	ND	ND	-	-	-	0.125	0.125	0.25	2	-	ND	ND	-	-	-
	Sonediameter (mm)	ND	ND	-	-	23	Note ¹	Note ¹	Note ¹	31	-	ND	ND	-	-	-

Kommentarer

1. Screening substans for deteksjon of fluorokinolonresistens (pefloksacin for *Enterobacterales*, norfloksacin for Gram-positive organismer og nalidiksinsyre for *H. influenzae* og *M. catarrhalis*).

2. Brytningspunkter for nasal dekontaminasjon S ≤1, R >256 mg/L (S ≥30, R <18 mm for mupirocin 200 µg lapp). Isolater i I- kategorien assosieres med kortvarig suppresjon (nyttig peroperativt), men til forskjell fra følsomme isolater (S), er den langsiktige eradikeringsraten lav.

ND = ECOFF ikke fastsatt.

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Artsuavhengige brytningspunkter skal ikke brukes når det er fastsatt artsspesifikke brytningspunkter (verdier, note eller "-" i tabellen).

Dersom MIC er høyere enn PK-PD R-brytningspunktet bør bruk av middelet frarådes. Dersom MIC er mindre eller lik PK-PD S-brytningspunktet kan middelet benyttes med forsiktighet. MIC kan rapporteres om ønskelig. Svarrapporten bør inkludere en kommentar om at tolkningen utelukkende er basert på PK-PD-brytningspunkter og hvilke doseringer PK-PD-brytningspunktene er basert på.

For mer informasjon, se EUCAST Guidance document "[Antimicrobial susceptibility tests on groups of organisms or agents for which there are no EUCAST breakpoints](#)".

Penicillins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Benzylpenicillin	0.25	2	
Ampicillin	2	8	
Ampicillin-sulbactam	2	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av sulbaktam (4 mg/L).
Amoxicillin	2	8	
Amoxicillin-clavulanic acid	2	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobactam	8	16	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Temocillin	8	8	
Phenoxymethylpenicillin	IE	IE	
Oxacillin	IE	IE	
Cloxacillin	IE	IE	
Dicloxacillin	IE	IE	
Flucloxacillin	IE	IE	
Mecillinam p.o. (pivmecillinam) (uncomplicated UTI only)	IE	IE	

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Cephalosporins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Cefaclor	IE	IE	
Cefadroxil	IE	IE	
Cefalexin	IE	IE	
Cefazolin	1	2	
Cefepime	4	8	
Cefiderocol	2	2	MIC-bestemmelse med mikrobuljongfortynning må utføres i jernjustert Mueller-Hinton buljong, og spesifikke avlesningsinstruksjoner må følges. For nærmere instruksjoner, se EUCAST guidance document .
Cefixime	IE	IE	
Cefotaxime	1	2	
Ceftaroline	0.5	0.5	Basert på PK-PD for gram negative.
Ceftazidime	4	8	
Ceftazidime-avibactam	8	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av avibactam (4 mg/L).
Ceftibuten	IE	IE	
Ceftobiprole	4	4	
Ceftolozane-tazobactam	4	4	Brytningspunkt er basert på data på ceftolozane. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobactam (4 mg/L).
Ceftriaxone	1	2	
Cefuroxime i.v.	4	8	
Cefuroxime p.o.	IE	IE	

Carbapenems	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Ertapenem	0.5	0.5	
Imipenem	2	4	
Imipenem-relebactam	2	2	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av relebactam (4 mg/L).
Meropenem	2	8	
Meropenem-vaborbactam	8	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av vaborbactam (8 mg/L).

Monobactams	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Aztreonam	4	8	

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Fluoroquinolones	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Ciprofloxacin	0.25	0.5	
Levofloxacin	0.5	1	
Moxifloxacin	0.25	0.25	
Nalidixic acid (screen only)	IE	IE	
Norfloxacin	IE	IE	
Ofloxacin	0.25	0.5	

Aminoglycosides	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Amikacin	1	1	
Gentamicin	0.5	0.5	
Netilmicin	IE	IE	
Tobramycin	0.5	0.5	

Glycopeptides and lipoglycopeptides	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Dalbavancin	0.25	0.25	For MIC bestemmelse ved buljongfortynning må det tilsettes 0.002% polysorbat-80.
Oritavancin	IE	IE	
Teicoplanin	IE	IE	
Telavancin	IE	IE	
Vancomycin	IE	IE	

Macrolides, lincosamides and streptogramins	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Azithromycin	IE	IE	
Clarithromycin	IE	IE	
Erythromycin	IE	IE	
Roxithromycin	IE	IE	
Telithromycin	IE	IE	
Clindamycin	IE	IE	
Quinupristin-dalfopristin	IE	IE	

PK-PD (Non-species related) breakpoints

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 12.0, NordicAST v. 12.0, 2022-01-20

Tetracyclines	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Doxycycline	IE	IE	
Minocycline	IE	IE	
Tetracycline	IE	IE	
Tigecycline	0.5	0.5	For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Oxazolidinones	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Linezolid	2	2	
Tedizolid	IE	IE	

Miscellaneous agents	MIC breakpoints (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Chloramphenicol	IE	IE	
Colistin	IE	IE	
Daptomycin	IE	IE	
Fosfomycin i.v.	IE	IE	
Fosfomycin p.o.	8	8	
Fusidic acid	IE	IE	
Lefamulin	0.25	0.25	
Metronidazole	IE	IE	
Nitrofurantoin	IE	IE	
Rifampicin	IE	IE	
Spectinomycin	IE	IE	
Trimethoprim	IE	IE	
Trimethoprim-sulfamethoxazole	IE	IE	