

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre
NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Version 9.0]



Innhold	Eksterne lenker	Side
Endringer		2
Generell informasjon		9
Dosering		11
Informasjon om teknisk usikkerhet (ATU)		16
Enterobacterales		17
Pseudomonas spp.		25
Stenotrophomonas maltophilia	EUCAST Guidance document	28
Burkholderia cepacia	EUCAST Guidance document	-
Acinetobacter spp.		29
Staphylococcus spp.		31
Enterococcus spp.		38
Streptokokker gruppe A, B, C og G		42
Streptococcus pneumoniae		46
Streptokokker viridansgruppen (alfastreptokokker/øvrige streptokokker)		50
Haemophilus influenzae		54
Moraxella catarrhalis		58
Neisseria gonorrhoeae		61
Neisseria meningitidis		63
Gram-positive anaerobier (unntatt C. difficile)		64
Clostridioides difficile		66
Gram-negative anaerobier		67
Helicobacter pylori		69
Listeria monocytogenes		70
Pasteurella multocida		71
Campylobacter jejuni og Campylobacter coli		73
Corynebacterium spp.		74
Aerococcus sanguinicola og Aerococcus urinae		76
Kingella kingae		78
Aeromonas spp.		80
Topikale midler		82
PKPD (artsuavhengige) brytningspunkter		83

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Versjon 9.0]

Tabell/organisme	Endringer fra preliminær versjon publisert 14-01-2019 til endelig versjon av NordicASTs brytningspunkttabeller
Generell informasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Punkt 2 (SIR- definisjonen) er revidert og inneholder nå lenke til doseringsarket i NordicAST-tabellen.
Teknisk usikkerhet (ATU)	<ul style="list-style-type: none"> • Fanenavnet er endret til "ATU".
Enterobacterales	<ul style="list-style-type: none"> • Amoxicillin-klavulansyre: i.v. og p.o. er nå markert rødt ettersom det er et tillegg til EUCAST-tabellen. • Tetracykliner: Korreksjon av feil: Kommentar for <i>Yersinia enterocolitica</i> refererer nå til doxycyklin.
<i>Staphylococcus</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> • Oxacillin: BORSA kommentaren er omformulert.
<i>Enterococcus</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> • Trimetoprim og trimetoprim-sulfamethoxazole: Kommentaren ble revidert for å rette opp en feil i den preliminnære versjonen.
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Flytskjema revidert: Fotnote (*Svarkommentar: "Bakterien har resistensmekanismer som kan medføre resistens mot andre penicilliner, cefalosporiner og/eller karbapenemer enn de som angis i svaret.") ble gjeninnført.
<i>Haemophilus influenzae</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Cefuroxime iv: Rettelse av feil: ATU for MIC (2mg/L) er nå lagt til. • Fotnote 2 i flytskjema er revidert.
Gram-positive anaerober	<ul style="list-style-type: none"> • Metronidazole kommentaren er spesifisert og gjelder kun strikt anaerobe.
Dosering	<ul style="list-style-type: none"> • Stafylokokker/ fluorokinoloner: Kommentaren om høy eksponering er omformulert ("kombinasjonsbehandling" slettet). • Doseringsfanen er flyttet til starten av tabellen (mellom "generell informasjon" og "ATU")

Tabell/organisme	Endringer (alle endringer siden versjon 8.0 er markert med gult)
Generelt	<ul style="list-style-type: none"> • Link til EUCAST "Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables" er lagt til alle tabeller. • Kolonner for Area of Technical Uncertainty (ATU) er lagt til (MIC og sone diameterer). • Kommentarer knyttet til høydoserterapi har fått HE (high exposure) opphøyd etter antibiotikanavnet. • Meropenem-vaborbaktam brytningspunkter er lagt til. • Eravacyklin brytningspunkter er lagt til. • Doripenem brytningspunkter er tatt bort. • Links til "rationale documents" for trimethoprim-sulfamethoxazole er lagt til.
Generell informasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Kommentar på bruk av S \geq50mm er slettet. • Definisjoner av følsomhetskategoriene er lagt til (Note 2). • Informasjon om Area of Technical Uncertainty (ATU) er lagt til (Note 5). • Plassering av flytdiagrammer justert (Note 7). • Note 9 oppdatert for å inkludere alle spesifikke eksempel. • Informasjon om MIC referansetesting er lagt til (Note 10). • Note 11 om tilpasninger fra EUCAST til nordiske forhold (rød tekst) er omformulert. • Forklaring av HE (High Exposure of agent) er lagt til listen over unntak.
Taksonomi endringer	<ul style="list-style-type: none"> • Enterobacteriaceae endret til Enterobacterales. • <i>Enterobacter aerogenes</i> endret til <i>Klebsiella aerogenes</i>. • <i>Clostridium difficile</i> endret til <i>Clostridioides difficile</i>. • <i>Propionibacterium acnes</i> endret til <i>Cutibacterium acnes</i>.
Teknisk usikkerhet (ATU)	<ul style="list-style-type: none"> • Nytt ark som beskriver EUCAST anbefalinger for å håndtere teknisk usikkerhet ved resistensbestemmelse (ATU).

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Version 9.0]

Enterobacterales	<p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none">• Meropenem-vaborbaktam (MIC)• Eravacyklin (MIC) <p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none">• Ertapenem (MIC og sone)• Imipenem (MIC og sone), samt lagt til separate brytningspunkt for <i>Morganella morganii</i>, <i>Proteus</i> spp. og <i>Providencia</i> spp.• Ciprofloxacin (sone)• Tigecyklin (MIC og sone), samt lagt til at brytningspunktene gjelder <i>E. coli</i> og <i>C. koseri</i>. <p>ATU lagt til</p> <ul style="list-style-type: none">• Amoxicillin-klavulansyra i.v., piperacillin-tazobaktam, ceftaroline og ciprofloxacin. <p>Nye kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none">• Imipenem for <i>Morganella morganii</i>, <i>Proteus</i> spp. og <i>Providencia</i> spp.• Tetracykliner og <i>Yersinia enterocolitica</i> infeksjoner. <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none">• "3. generasjons cefalosporiner" byttet med "cefalosporiner med utvidet spektrum" og markert rødt.• Salmonella og screening med ciprofloxacin.• Tigecyklin og MIC-bestemmelse av andre arter enn <i>E. coli</i> og <i>C. koseri</i>.• Forenklende kommentar angående MIC-bestemmelse av fosfomycin.• Kommentar om colistin resistens omformulert og markert rødt. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none">• Flytskjemaet er flyttet fra egen flik. Finnes nå lengst ned på brytpunktsarket for arten. <i>Enterobacter aerogenes</i> endret til <i>Klebsiella aerogenes</i>.• Arter som tidligere ble beskrevet som "<i>E. coli</i>, <i>Klebsiella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>" beskrives nå "<i>E. coli</i>, <i>Klebsiella</i> spp. (utenom <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>" pga taksonomiske forandringer.• Artsspesifikasjoner for amoxicillin-klavulansyra, cefadroxil, cefalexin, cefpodoxim og ceftibuten markert rødt.• <i>Morganella</i> spp. kalles nå <i>Morganella morganii</i>.
Pseudomonas spp.	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none">• Informasjon om arter inkludert i tabellen er lagt til. <p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none">• Meropenem-vaborbaktam (MIC-brytningspunkter) <p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none">• Imipenem (MIC og sonebrytningspunkter)• aztreonam (MIC og sonebrytningspunkter) <p>ATU lagt til</p> <ul style="list-style-type: none">• Piperacillin-tazobaktam, ceftazidim-avibaktam, colistin <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none">• Kommentar om colistin resistens omformulert og markert rødt. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none">• Flytskjema flyttet fra egen fane. Finnes nå nedst i brytningspunktfanen for arten.

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Version 9.0]

Acinetobacter spp.	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informasjon om arter inkludert i tabellen er lagt til. <p>Åndrade brytpunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imipenem (MIC og zonbrytpunkter) • Ciprofloxacin (MIC og zonbrytpunkter) <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar om colistin resistens omformulert og markert rødt.
Staphylococcus spp.	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informasjon om arter inkludert i tabellen er lagt til. <p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eravacyklin (MIC) <p>ATU lagt til</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Cefoxitin screening S. epidermidis", ceftaroline, ceftobiprole og "amikacin S. aureus". <p>Nye kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar om BORSA (endring i EUCAST BP tabell v 8.1) • Generell kommentar om glykopeptid testing <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar om screening for Meticillin-resistens og Penicillinase-produksjon omformulert og deler markert rødt. • Kommentar om Cefoxitin-sceening av ikke-species identifiserte stafylokokker markert rødt. • Kommentar om screening for Kinolon-resistens med Norfloxacin. • Kommentar om dalbavancin, oritavancin og telavancin MIC-bestemmelse. • Kommentar om uvanlig Linezolid-resistens omformulert og markert rødt.
Enterococcus spp.	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informasjon om arter inkludert i tabellen er lagt til. • Generell kommentar til endokarditt <p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eravacyklin (MIC) <p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tigecyklin (MIC og sonediameter) • Trimethoprim (MIC og sonediameter): brytningspunkter erstattet med Note. • Trimethoprim-sulfamethoxazole (MIC og sonediameter): brytningspunkter erstattet med Note. <p>Nye kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generell kommentar om glykopeptider. <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streptomycin kommentar. • Generell kommentar til glykopeptider er lagt til. • Vankomycin kommentar omformulert. • Kommentar om uvanlig linezolid-resistens omformulert og markert rødt. • Trimethoprim og Trimethoprim-sulfamethoxazole kommentar omformulert.

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediameter

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Version 9.0]

<p>Streptokokker gruppe A, B, C og G</p>	<p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tigecyklin (MIC og sone diameter) <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar om screening for Kinolon-resistens med Norfloxacin omformulert. • Dalbavancin/oritavancin kommentar omformulert. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Navn på aktuell fane endret.
<p><i>Streptococcus pneumoniae</i></p>	<p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampicillin (sone diameter) • Amoxicillin p.o. (MIC) • Amoxicillin-klavulansyre p.o. (MIC og sone diameter) <p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meropenem meningitt (MIC) • Norfloxacin screen (sone diameter) • Trimethoprim-sulfamethoxazole (sone diameter) <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flere Betalaktamkommentarer revidert. • Kommentar om screening for Kinolon-resistens med Norfloxacin omformulert. • Kommentar om uvanlig cefalosporin- og linezolidresistens omformulert og markert rødt. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flytskjemaet revidert og flyttet fra egen fane. Finnes nederst i brytningspunktfanen for arten.
<p>Streptokokker viridansgruppen</p>	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generell kommentar om endokarditt lagt til i toppen av arket. <p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benzylpenicillin, ampicillin, cefepim, cefotaxim, ceftriaxon og cefuroxim i.v. (sonebrytningspunkt) • Amoxicillin-klavulansyra (Note) • Eravacyklin (MIC) <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betalaktam kommentarer omformulert. • Dalbavancin/oritavancin kommentar omformulert. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tolkningstabell fjernet.

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Version 9.0]

<p><i>Haemophilus influenzae</i></p>	<p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piperacillin-tazobaktam • Amoxicillin p.o. (MIC) • Amoxicillin-klavulansyre p.o. (MIC og sone diameter) <p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceftriaxon • Cefuroxim i.v. (sone diameter) • Ertapenem • Meropenem (meningitt, MIC) <p>ATU lagt til</p> <ul style="list-style-type: none"> • ampicillin, amoxicillin-klavulansyre, piperacillin-tazobaktam, cefepim, cefotaxim, ceftriaxon, cefuroxim i.v. og imipenem <p>Nye kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar om ATU og benzylpenicillin er lagt til for ampicillin, amoxicillin-klavulansyre, piperacillin-tazobaktam, cefepim, cefotaxim, ceftriaxon, cefuroxim i.v. og imipenem. <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar "Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium." Fjernet fra cefepim, cefotaxim, ceftriaxon og karbapenemer. • Kommentar "Brytningspunktene er basert på intravenøs administrasjon." Fjernet fra amoxicillin og amoxicillin-klavulansyre. • Kommentar "Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering" lagt til amoxicillin og amoxicillin-klavulansyre. • Kommentar "Tolkes fra amoksicillin-klavulansyre (betalaktamase positive isolater) eller fra ampicillin (betalaktamase negative isolater)." Fjernet fra piperacillin-tazobaktam. • Kommentarer til flytskjemaet er revidert. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flytskjema er flyttet fra egen fane. Finnes nå nederst på brytningspunktfanen.
<p><i>Moraxella catarrhalis</i></p>	<p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar angående betalaktamaseproduksjon i penicillin tabellen er endret og markert rødt. • Kommentar "Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium." Markert rødt i amoxicillin-klavulansyre og cefalosporin tabellen.
<p><i>Neisseria gonorrhoeae</i></p>	<p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Azithromycin brytningspunkter fjernet og erstattet av en Note og en kommentar.
<p><i>Neisseria meningitidis</i></p>	<p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kloramfenikol (MIC)
<p>Gram-positive anaerober</p>	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informasjon om arter inkludert i tabellen er endret. <p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ertapenem (MIC) • Imipenem (MIC) <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar om uvanlig karbapenem-resistens og metronidazol-resistens omformulert og markert rødt. • Kommentar "Anaerobe bakterier besvares som resistente mot samtlige cefalosporiner." markert rødt for cefalosporiner.

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Versjon 9.0]

<i>Clostridioides difficile</i>	<p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vankomycinkommentar revidert. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Navnet på aktuell fane i brytningspunkttabellen er endret.
Gram-negative anaerobes	<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informasjon om arter inkludert i tabellen er endret. <p>Endrede kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommentar om uvanlig karbapenem-resistens og metronidazol-resistens omformulert og markert rødt. • Kommentar "Anaerobe bakterier besvares som resistente mot samtlige cefalosporiner." markert rødt for cefalosporiner. <p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ertapenem (MIC) • Imipenem (MIC)
<i>Listeria monocytogenes</i>	<p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endret navn på aktuell fane i brytningspunkttabellen.
<i>Pasteurella multocida</i>	<p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endret navn på aktuell fane i brytningspunkttabellen.
<i>Campylobacter jejuni</i> og <i>Campylobacter coli</i>	<p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endret navn på aktuell fane i brytningspunkttabellen.
<i>Corynebacterium spp.</i>	<p>Generelt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informasjon om gyldigheten av brytningspunkt for <i>C. diphtheriae</i> er lagt til. <p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erytromycin (In Preparation)
<i>Aerococcus sanguinicola</i> og <i>Aerococcus urinae</i>	<p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vankomycin zonbrytningspunkter fjernet og erstattet med en Note. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endret navn på aktuell fane i brytningspunkttabellen.
<i>Kingella kingae</i>	<p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endret navn på aktuell fane i brytningspunkttabellen.
Topikale midler	Ny tabell

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Versjon 9.0]

PKPD (artsuavhengige) brytningspunkter	<p>Generelt</p> <ul style="list-style-type: none">• Generell informasjon oppdatert. <p>Nye brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none">• Meropenem-vaborbaktam <p>Endrede brytningspunkter</p> <ul style="list-style-type: none">• Ertapenem• Imipenem• Tigecyklin <p>Nye kommentarer</p> <ul style="list-style-type: none">• Kommentarer om tekniske spørsmål knyttet til resistensbestemmelse er lagt til. <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none">• Tabellen "Artsuavhengige brytningspunkter og dosering" har blitt delt i to ulike tabeller.
Dosering	<p>Generelt</p> <ul style="list-style-type: none">• Generell informasjon oppdatert.• Doseringsspesifikasjoner harmonisert. <p>Nye midler</p> <p>Amoxicillin p.o., Amoxicillin-klavulansyra p.o., Meropenem-vaborbaktam, Eravacycline</p> <p>Reviderte doser</p> <p>Ampicillin, Amoxicillin i.v., Amoxicillin-klavulansyre i.v., Oxacillin, Flucloxacillin, Cefepime, Ceftazidime, Ceftriaxone, Meropenem, Teicoplanin, Clindamycin, Colistin, Daptomycin, Nitrofurantoin</p> <p>Nye kommentarer (spesielle situasjoner)</p> <p>Amoxicillin p.o., Amoxicillin-clavulanic acid p.o.</p> <p>Endrede kommentarer (spesielle situasjoner)</p> <p>Benzylpenicillin, Amoxicillin p.o., Cefotaxime, Ceftriaxone, Imipenem, Meropenem, Ciprofloxacin, Levofloxacin, Ofloxacin, Vankomycin, Kloramphenicol, Nitrofurantoin, Spectinomycin</p> <p>Annet</p> <ul style="list-style-type: none">• Tabellen "Artsuavhengige brytningspunkter og dosering" har blitt delt i to ulike tabeller.

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Versjon 9.0]

Generell informasjon

1. Brytningspunkttabellen er basert på EUCASTs brytningspunkttabell men har kommentarer som er tilpasset skandinaviske forhold. Antibiotika som ikke er relevante i et skandinavisk perspektiv er ikke tatt med. Det samme gjelder de fleste midler som vanligvis ikke er aktuelle å teste pga naturlig resistens eller manglende dokumentasjon på klinisk effekt. Detaljert informasjon og ytterligere brytningspunkter finnes i EUCASTs tabell på www.eucast.org. NordicAST oppdaterer skandinavisk versjon hver gang EUCASTs tabeller oppdateres.

2. 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"**.

3. 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.

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

5. For noen mikrobe-antibiotika kombinasjoner, 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.

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

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

8. Tabellen presenterer kliniske brytningspunkter og brytningspunkter for lappescreening. ECOFF (epidemiological cut-off) kan benyttes for å oppdage lavgradig antibiotikaresistens. ECOFF-verdier for MIC og sonediametre finnes på www.eucast.org og kan enkelt nås ved å klikke på MIC- eller sonebrytningspunktene i brytningspunkttabellen.

9. For E. coli og fosfomycin, Stenotrophomonas maltophilia og trimethoprim-sulfamethoxazole, Staphylococcus aureus og benzylpenicillin, enterokokker og vankomycin og Aeromonas spp. og trimethoprim-sulfamethoxazole 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. For generelle og andre særskilte avlesningsinstruksjoner vises det til EUCAST Reading Guide.

10. Med noen få unntak anbefaler EUCAST bruk av referansemetoden mikrobultjontfortynning til MIC bestemmelse av hurtigvoksende mikrober. EUCAST anbefaler å bruke den samme metoden for kravstore mikrober, men med bruk av MH-F buljong (MH buljong 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.

11. Rød tekst i tabellen markerer tilpasninger fra EUCAST til nordiske forhold. Alle endringer siden forrige utgave er markert med gult. Antibiotikanavn med blå tekst er linket til EUCASTs rasjonaldokument. Brytningspunkter med blå tekst er linket til MIC- og sonedistribusjoner på EUCASTs hjemmeside.

12. 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.

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)

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: Brytningspunkter som skiller mellom isolater uten og med resistensmekanismer. Screening-brytningspunktene tilsvarer vanligvis ECOFF.

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.

HE: Høy eksponering (se **doseringstabell**)

Veiledning

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 verdiene 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

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

EUCASTs metode for MIC bestemmelse og anbefalinger for kvalitetskontroll

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

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium:
Inokulat:
Inkubering:
Avlesning:
Kvalitetskontroll:

EUCASTs metode for antimikrobiell resistensbestemmelse med lappediffusjon og anbefalinger for kvalitetskontroll

Versjonsnummer og gyldig fra dato

Antibiotikagruppe	MIC-brytningspunkt (mg/L)			Lappe- styrke (µg)	Sone-brytningspunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Middel A	1	16		X	50	16		tilpasninger fra EUCAST til nordiske forhold
Middel B ^{HE}	2	2		Y	23	23		
Middel C	IE	IE			IE	IE		
Middel D, species	-	-			-	-		
Middel E	IP	IP			IP	IP		
Middel F (screen)	NA	NA		Z	25	25		
Middel G	Note	Note			Note	Note		

Kommentarer er tilpasset skandinaviske forhold og gjelder både MIC- og sonebrytningspunkter. Øverste rad: Gjelder hele gruppen. Påfølgende rader: Gjelder enkelte midler

Rød skrift: tilpasninger fra EUCAST til nordiske forhold

Høy eksponering. Se doseringstabell.

Gul markering: Endring siden forrige utgave

Blå skrift: Lenke til sonedistribusjon

Blå skrift: Lenke til MIC-distribusjon

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

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

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

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

IP (In Preparation): Brytningspunkter vil bli utarbeidet

Note: Resultatet tolkes ut fra screeningbrytningspunkt, annet antimikrobielt middel og/eller MIC-verdi

NA (Not Applicable): Ikke aktuell analyse

Screeningbrytningspunkter: Skiller mellom isolater uten og med resistensmekanismer. Screeningbrytningspunktene tilsvarer vanligvis ECOFF (epidemiologisk cut-off)

Dosering

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

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 regionale doseringsanbefalinger.

Penicilliner	Normaldose	Høydose	Spesielle situasjoner
Benzylpenicillin	600 mg (1 millioner IE) x 4 i.v.	1.2 g (2 millioner IE) x 4-6 i.v.	Meningitt: 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	2g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.	Meningitt: 2 g x 6 i.v.
Amoxicillin i.v.	1 g x 3-4 i.v. Til revidering	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.	<i>H. influenzae</i>: kun høydose
Amoxicillin-klavulansyre i.v.	(1 g amoxicillin + 200 mg klavulansyre) x 3-4 i.v. Til revidering	(2 g amoxicillin + 200 mg klavulansyre) x 3 i.v.	
Amoxicillin-klavulansyre p.o.	(500 mg amoxicillin + 125 mg klavulansyre) x 3	(875 mg amoxicillin + 125 mg klavulansyre) x 3	<i>H. influenzae</i>: kun høydose
Piperacillin-tazobaktam	(4 g piperacillin + 500 mg tazobaktam) x 3	(4 g piperacillin + 500 mg tazobaktam) x 4	<i>Pseudomonas spp.</i>: kun høydose
Fenoksymetylpenicillin	0.5-2 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.	
Kloxacillin	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.	
Dikloxacillin	0.5-1 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.	
Flukloxacillin	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.	
Mecillinam	200 mg x 3 p.o.	400 mg x 3 p.o.	

Dosering

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Cefalosporiner	Normaldose	Høydose	Spesielle situasjoner
Cefadroxil	0.5-1 g x 2 p.o. avhengig av art og/eller infeksjonstype	Mangler	
Cefalexin	0.25-1 g x 2-3 p.o. avhengig av art og/eller infeksjonstype	Mangler	
Cefepim	1 g x 3 i.v. eller 2 g x 2 i.v.	2 g x 3 i.v.	<i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose
Cefixim	200-400 mg p.o. x 2	Mangler	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> : 400 mg p.o. enkeltdose
Cefotaxim	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v.	Meningitt: 2 g x 4 i.v. <i>S. aureus</i> : kun høydose
Ceftarolin	600 mg x 2 (1 h infusjon)	600 mg x 3 (2 h infusjon)	<i>S. aureus</i> 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.
Ceftazidim	1 g x 3 i.v.	2 g x 3 i.v. eller 1 g x 6 i.v.	<i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose
Ceftazidim-avibaktam	(2 g ceftazidim + 500 mg avibaktam) x 3 (2 h infusjon)	Mangler	
Ceftibuten	400 mg x 1 p.o.	Mangler	
Ceftobiprol	500 mg x 3 (2 h infusjon)	Mangler	
Ceftolozan-tazobaktam	(1 g ceftolozan + 500 mg tazobaktam) x 3 (1 h infusjon)	under evaluering	
Ceftriaxon	1 g x 1 i.v.	2 g x 2 i.v.	Meningitt: 4 g x 1 i.v. <i>S. aureus</i> : kun høydose
Cefuroxim i.v.	750 mg x 3 i.v.	1.5 g x 3 i.v.	<i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. and <i>P. mirabilis</i> : kun høydose
Cefuroxim p.o.	250-500 mg x 2 p.o. avhengig av art og/eller infeksjonstype	Mangler	

Karbapenemer	Normaldose	Høydose	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)	<i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose
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-vaborbaktam	(2 g meropenem + 2 g vaborbaktam) x 3 (3 h infusjon)	Mangler	

Dosering

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Monobaktamer	Normaldose	Høydose	Spesielle situasjoner
Aztreonam	1 g x 3 i.v.	2 g x 4 i.v.	<i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose

Fluorokinoloner	Normaldose	Høydose	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.	<i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose <i>Staphylococcus</i> spp.: kun høydose
Levofloxacin	500 mg x 1 p.o. eller i.v.	500 mg x 2 p.o. eller i.v.	<i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose Streptokokker gruppe A, B, C og G: kun høydose <i>S. pneumoniae</i> : kun høydose
Moxifloxacin	400 mg x 1 p.o. eller i.v.	Mangler	
Nalidixinsyre	Kliniske brytningspunkter mangler	Kliniske brytningspunkter mangler	
Norfloxacin	400 mg x 2 p.o.	Mangler	
Ofloxacin	200 mg x 2 p.o. eller i.v.	400 mg x 2 p.o. eller i.v.	<i>Staphylococcus</i> spp.: kun høydose

Aminoglykosider	Normaldose	Høydose	Spesielle situasjoner
Amikacin	20 mg/kg x 1 i.v.	30 mg/kg x 1 i.v.	Enterobacterales: kun høydose <i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose <i>Acinetobacter</i> spp.: kun høydose
Gentamicin	5 mg/kg x 1 i.v.	7 mg/kg x 1 i.v.	Enterobacterales: kun høydose <i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose <i>Acinetobacter</i> spp.: kun høydose
Netilmicin	5 mg/kg x 1 i.v.	7 mg/kg x 1 i.v.	Enterobacterales: kun høydose <i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose <i>Acinetobacter</i> spp.: kun høydose
Tobramycin	5 mg/kg x 1 i.v.	7 mg/kg x 1 i.v.	Enterobacterales: kun høydose <i>Pseudomonas</i> spp.: kun høydose <i>Acinetobacter</i> spp.: kun høydose

Dosering

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Glykopeptider og lipoglykopeptider	Normaldose	Høydose	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	
Teikoplanin	400 mg x 1 i.v.	800 g x 1 i.v.	
Telavancin	10 mg/kg x 1 (1 h infusjon)	Mangler	
Vankomycin	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.

Makrolider, linkosamider og streptograminer	Normaldose	Høydose	Spesielle situasjoner
Azitromycin	500 mg x 1 p.o. eller i.v.	Mangler	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> : 2 g p.o. enkeltdose
Klaritromycin	250 mg x 2 p.o.	500 mg x 2 p.o.	
Erytromycin	500 mg x 2-4 p.o. eller i.v.	1 g x 4 p.o. eller i.v.	
Roxitromycin	150 mg x 2 p.o.	Mangler	
Telitromycin	800 mg x 1 p.o.	Mangler	
Klindamycin	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.	
Quinupristin/dalfopristin	7.5 mg/kg x 2	7.5 mg/kg x 3	

Tetracykliner	Normaldose	Høydose	Spesielle situasjoner
Doxycylin	100 mg x 1 p.o.	200 mg x 1 p.o.	
Eravacyclin	1 mg/kg x 2 i.v.	Mangler	
Tetracyclin	250 mg x 4 p.o.	500 mg x 4 p.o.	
Tigecylin	100 mg laddningsdose, deretter 50 mg x 2 i.v.	Mangler	

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

Dosering

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Øvrige antibiotika	Normaldose	Høydose	Spesielle situasjoner
Kloramfenikol	1 g x 4 p.o. eller i.v.	2 g x 4 p.o. eller i.v.	<i>Neisseria meningitidis</i> : kun høydose
Colistin	Ladningsdose 9 millioner IE, deretter 4,5 millioner IE x 2 i.v.	Mangler	
Daptomycin	4 mg/kg x 1 i.v.	6 mg/kg x 1 i.v.	
Fosfomycin i.v.	4 g x 3 i.v.	8 g x 3 i.v.	
Fosfomycin p.o.	3 g enkeltdose p.o.	Mangler	
Fusidinsyra	500 mg x 2 p.o. eller i.v.	500 mg x 3 p.o. eller i.v.	
Metronidazol	400 mg x 3 p.o. eller i.v.	500 mg x 3 p.o. eller i.v.	
Nitrofurantoin	50-100 mg x 3-4 p.o.	Mangler	Dosering avhenger av formulering.
Rifampicin	600 mg x 1 p.o. eller i.v.	600 mg x 2 p.o. eller i.v.	
Spectinomycin	2 g x 1 i.m.	None	
Trimetoprim	160 mg x 2 p.o.	Mangler	
Trimetoprim-sulfametoxazol	(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.	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> : kun høydose

Nordic Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing

Brytningspunkttabeller for tolkning av MIC-verdier og sonediametre

NordicAST Versjon 9.0, 2019-03-25 [Basert på EUCAST Version 9.0]

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 disk diffusjon, 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 problem. Men måling av MIC er også utsatt for variasjon, og en enkeltmåling er ikke automatisk korrekt. Sammenlignet med MIC testing ved bruk av referansemetoden, kan det det være problemer med andre tester, inkludert gradienttester og semi-automatiserte tester. Dersom MIC måles til 1.0, bør verdien av målingen vurderes å ligge mellom 0.5 og 2.0 mg/L.

Selv om testing for de fleste midler er ukomplisert, er andre mer problematiske og det er da viktig å advare laboratoriene om usikkerhet rundt verdier målt innen et definert område, og påfølgende følsomhetskategorisering. EUCAST data generert gjennom flere år har identifisert slike situasjoner, her omtalt som områder for teknisk usikkerhet (**Areas 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 skal ikke rapporteres til kliniker, bortsett fra i spesielle situasjoner, og kun som ledd i en diskusjon rundt terapeutiske alternativer i en vanskelig situasjon.

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

Dette er kun relevant om det er grunn til å mistenke en teknisk feil i primær resistensbestemmelse.

• 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 over angående nøyaktighet og presisjon ved MIC testing) for flere antibiotika, inkludert nyere betalaktam betalaktamase inhibitor kombinasjoner og colistin for gram-negative bakterier. I noen tilfeller vil det være nødvendig å utføre geno- eller fenotypisk påvisning av resistensmekanismer.

• 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). 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:

* I alvorlige situasjoner, kontakt kliniker, forklar og diskuter svaret.

* Kategoriser resultatet i henhold til brytningspunktene og inkluder en kommentar som sier at "det tekniske resultatet er i et område forbundet med usikker interpretasjon". Men en slik rapport vil ikke hjelpe kliniker videre. Slik informasjon vil først og fremst føre til at kliniker velger å ikke anvende det aktuelle middelet. Dvs. nedgradering til "R" ville ha hjulpet kliniker mer så lenge det er andre alternative midler.

ATU vil bli angitt som en definert MIC verdi eller ved disk diffusjon et område på 2-4 mm. ATU vil kun bli angitt der det ansees for nødvendig. Fravær av ATU (MIC og/eller sone diameter) betyr at det ikke er behov for en advarsel. ATUer introdusert i 2019 (v9.0) vil bli evaluert, og nye ATUer kan bli lagt til ettersom mer informasjon tilkommer.

[Link til veiledninger finnes på EUCAST hjemmeside.](#)

Enterobacterales*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikrobuljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1 unntatt mecillinam og fosfomycin hvor agarfortynning benyttes)

Medium: Mueller-Hinton buljong

Inokulat: 5×10^5 CFU/mL

Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.

Kvalitetskontroll: *Escherichia coli* ATCC 25922. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitor-komponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller-Hinton agar

Inokulat: McFarland 0.5

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

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Escherichia coli* ATCC 25922. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitor-komponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

*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*.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ampicillin i.v. <i>E. coli</i> og <i>P. mirabilis</i>	8	8		10	14	14		I Danmark og Norge brukes ampicillin til systemisk behandling. Dette forutsetter høy eksponering, se tabell "Dosering". Se bort fra tynn innvekt i form av en indre sone som kan forekomme med visse batcher av Mueller-Hinton agar.
Amoxicillin i.v. <i>E. coli</i> og <i>P. mirabilis</i>	8	8		-	Note	Note		Følsomhet tolkes fra ampicillin. Det mangler klinisk evidens for effekt av amokisillin p.o. ved andre infeksjoner enn UVI.
Amoxicillin-klavulansyre i.v. <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	8	8		20-10	19	19	19-20	Se bort fra tynn innvekt 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-klavulansyre p.o. (ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	32	32		20-10	16	16		Se bort fra tynn innvekt 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 amokisillin-klavulansyre p.o. ved andre infeksjoner enn UVI.
Piperacillin-tazobaktam	8	16	16	30-6	20	17	17-19	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Mecillinam (SE - kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp og <i>P. mirabilis</i>	8	8		10	15	15		Se bort fra enkeltkolonier i hemningssonen for <i>E. coli</i> . Agarfortynning er referansemetode for MIC-bestemmelse av mecillinam.
Mecillinam (DK og NO) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp og <i>P. mirabilis</i>	8	8		10	15	15		Se bort fra enkeltkolonier i hemningssonen for <i>E. coli</i> . Agarfortynning er referansemetode for MIC-bestemmelse av mecillinam. Det mangler klinisk evidens for effekt av mecillinam ved andre infeksjoner enn ukomplisert UVI. For laboratorier i Danmark og Norge henvises det til AFAs hjemmesider for mer informasjon om bruk ved andre indikasjoner.

Enterobacterales*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytningspunktene gjelder uansett påviste resistensmekanismer, inklusive ESBL. 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 (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	16	16		30	12	12		Cefadroksil kan benyttes til screening for resistens mot cefalosporiner med utvidet spektrum.
Cefalexin (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	16	16		30	14	14		Cefaleksin kan benyttes til screening for resistens mot cefalosporiner med utvidet spektrum.
Cefepim	1	4		30	27	24		
Cefixim (kun ukomplisert UVI)	1	1		5	17	17		
Cefotaxim	1	2		5	20	17		
Cefoxitin (screen)	8	8		30	19	19		Screening-brytningspunkt ved spørsmål om ESBL _M (AmpC). Se flytskjema for ESBL_M-testing.
Cefpodoxim (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	1	1		10	21	21		Cefpodoksim kan benyttes til screening for resistens mot cefalosporiner med utvidet spektrum.
Ceftarolin	0.5	0.5		5	23	23	22-23	
Ceftazidim	1	4		10	22	19		
Ceftazidim-avibaktam	8	8		10-4	13	13		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av avibaktam (4 mg/L).
Ceftibuten (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	1	1		30	23	23		
Ceftozolan-tazobaktam	1	1		30-10	23	23		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Ceftobiprol	0.25	0.25		5	23	23		
Ceftriaxon	1	2		30	25	22		
Cefuroxim i.v. ^{HE} <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	8	8		30	19	19		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering". SE: Brytningspunktene gjelder kun ved urinveisinfeksjon.
Cefuroxim p.o. (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp. (unntatt <i>K. aerogenes</i>), <i>Raoultella</i> spp. og <i>P. mirabilis</i>	8	8		30	19	19		

Enterobacterales*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (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 og/eller kategoriseres I/R for ett eller flere karbapenemer bør av smittevernmessige grunner alltid undersøkes for overførbare karbapenemaser og sendes til referanselaboratorium. Se flytskjema for ESBL-testing .
Ertapenem	0.5	0.5		10	25	25		
Imipenem	2	4		10	22	17		
Imipenem , <i>Morganella morganii</i> , <i>Proteus</i> spp. og <i>Providencia</i> spp.	0.125	4		10	50	17		<i>Morganella morganii</i> , <i>Proteus</i> spp. og <i>Providencia</i> spp. har nedsatt følsomhet for imipenem. Benytt høydose. Se tabell "Dosering" .
Meropenem	2	8		10	22	16		
Meropenem (screen)	0.125	Note		10	28	Note		Screeningbrytningspunkt for ESBL _{CARBA} (karbapenemaser). Se flytskjema for ESBL _{CARBA} -testing.
Meropenem-vaborbaktam	8	8		IP	IP	IP		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av vaborbaktam (8 mg/L).

Monobaktamer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	1	4		30	26	21		Brytningspunktene gjelder uansett påviste resistensmekanismer, inklusive ESBL.

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidiksinsyre har vært benyttet til resistensovervåking. Bruk av ECOFF (WT MIC ≤ 16 mg/L, sone 30 µg lapp ≥ 16 mm) har høy sensitivitet for deteksjon av kromosomal resistens men ikke for plasmidmediert resistens.
Ciprofloxacin	0.25	0.5	0.5	5	25	22	22-24	
Ciprofloxacin <i>Salmonella</i> spp.	0.06	0.06		5	Note	Note		Pefloxacin 5 µg anbefales for screening av lavgradig kinolonresistens hos <i>Salmonella</i> spp, da ciprofloxacin 5 µg ikke er pålitelig til dette formålet. For ciprofloxacin 5 µg gjelder følgende: Ved sone < 30 rapporter R. Ved sone 30-32 benytt pefloxacin 5 µg. Vid sone >32 rapporter S.
Pefloxacin (screen) <i>Salmonella</i> spp.	NA	NA		5	24	24		Pefloxacin 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 ciprofloxacin.
Levofloxacin	0.5	1		5	23	19		
Ofloxacin	0.25	0.5		5	24	22		

Enterobacterales*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytningspunktene gjelder ikke <i>Plesiomonas shigelloides</i> ettersom arten anses som naturlig resistent mot aminoglykosider. Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Amikacin ^{HE}	8	16		30	18	15		
Gentamicin ^{HE}	2	4		10	17	14		
Netilmicin ^{HE}	2	4		10	15	12		
Tobramycin ^{HE}	2	4		10	17	14		

Makrolider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azitromycin	-	-			-	-		Azitromycin kan benyttes til behandling av infeksjoner forårsaket av Salmonella og Shigella spp (S≤16 mg/L).

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doksycyklin	-	-			-	-		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 tetracyklinlapp 30 µg er ≥19mm.
Eravacyklin, <i>E. coli</i>	0.5	0.5		IP	IP	IP		MIC-brytningspunktene gjelder kun <i>E. coli</i>
Tigecyklin, <i>E. coli</i> og <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 http://www.eucast.org/guidance_documents . For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Enterobacterales*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

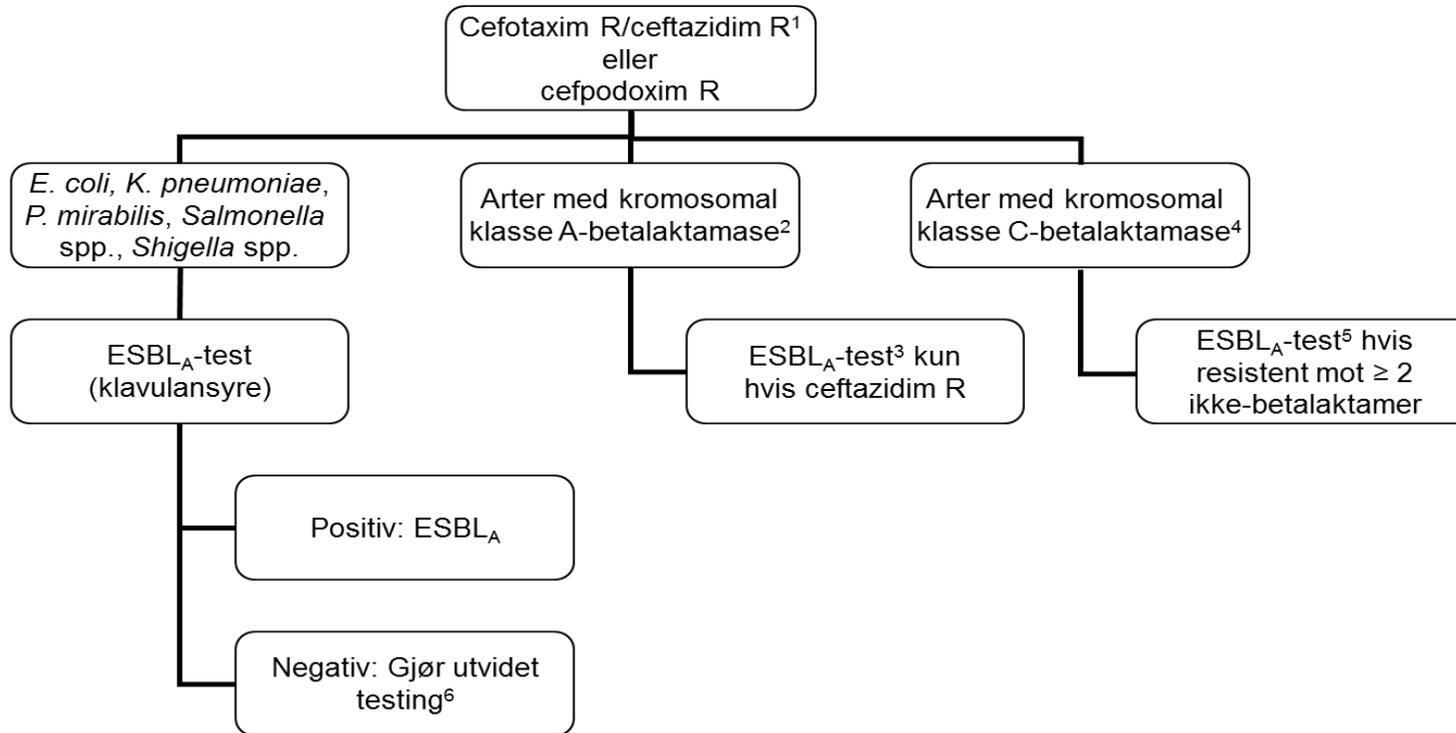
Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Kloramfenikol	8	8		30	17	17		
Colistin	2	2			NA	NA		<i>Proteus</i> spp., <i>Morganella morganii</i> , <i>Serratia</i> spp. og <i>Providencia</i> spp. besvares R for colistin. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger. Kvalitetskontroll av colistin må gjøres 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. MIC-bestemmelse for colistin bør utføres med buljongfortynningsmetode. Se advarsel fra EUCAST.
Fosfomycin p.o. (kun ukomplisert UVI)	32	32		200	24	24		Fosfomycin 200 µg lapper må inneholde 50 µg glukose-6-fosfat. Ignorer isolerte kolonier i hemningssonen (se bilder nedenfor). Sonebrytningspunktene gjelder kun <i>E. coli</i> . For andre Enterobacterales, benytt MIC-metode. 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 i.v.	32	32		200	24	24		Fosfomycin 200 µg lapper må inneholde 50 µg glukose-6-fosfat. Ignorer isolerte kolonier i hemningssonen (se bilder nedenfor). Sonebrytningspunktene gjelder kun <i>E. coli</i> . For andre Enterobacterales, benytt MIC-metode. 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 (kun ukomplisert UVI) <i>E. coli</i>	64	64		100	11	11		
Trimetoprim (kun ukomplisert UVI)	2	4		5	18	15		
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4		1.25-23.75	14	11		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.



Eksempler på hemningssoner for *Escherichia coli* og fosfomycin

- a-c) Ignorer alle kolonier og les av ytre sonekant.
d) Ingen hemningszone. Rapporter som resistent.

Enterobacterales
ALGORITME FOR PÅVISNING AV KLASSISK ESBL (ESBLA)
 NordicAST v. 9.0, 2019-03-25



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.

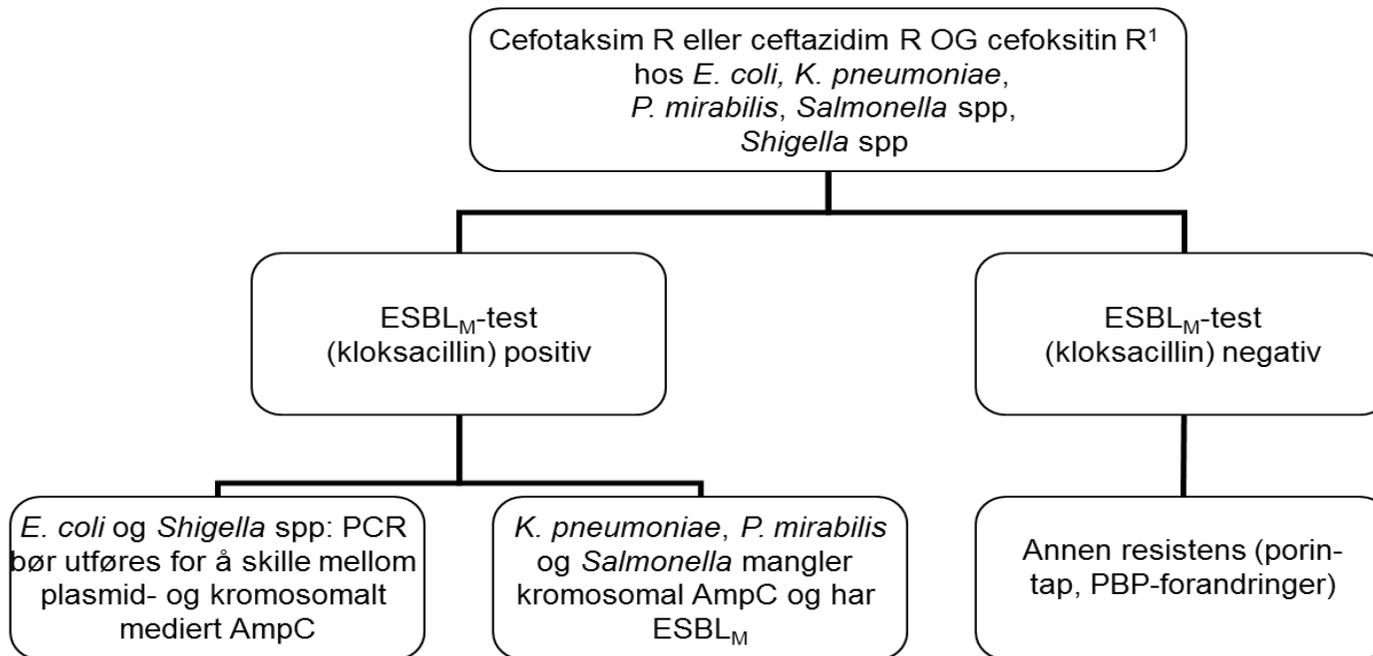
³ ESBL_A-test med ceftazidim anbefales.

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

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

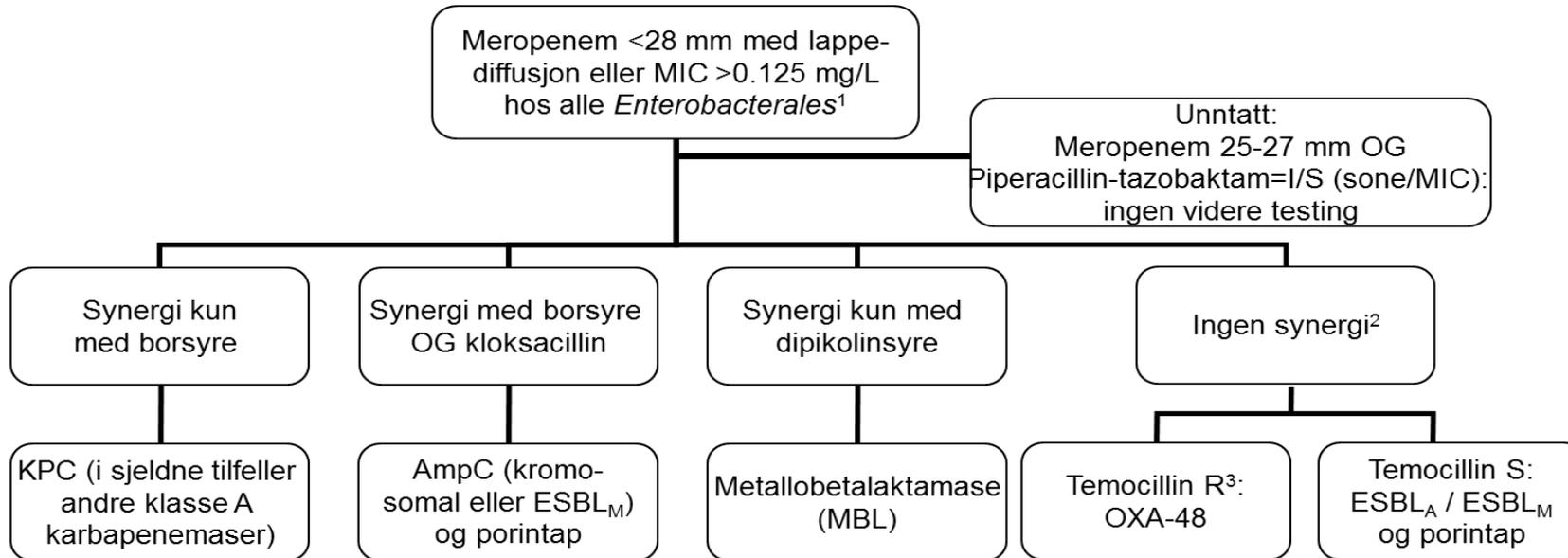
⁶ Manglende synergi kan skyldes forekomst av ESBL_M (eller kromosomal AmpC) alene eller i kombinasjon med ESBL_A, eller andre mer sjeldne kromosomale resistensmekanismer.

Enterobacterales
ALGORITME FOR PÅVISNING AV PLASMIDMEDIERT AmpC (ESBL_M)
NordicAST v. 9.0, 2019-03-25



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 (ESBLCARBA)
 NordicAST v. 9.0, 2019-03-25



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

² I sjeldne tilfeller kan høygradig resistente isolater med ingen synergi ha MBL og KPC i kombinasjon. Kombinasjonstabletter med både borsyre og dipikolinsyre kan da benyttes, alternativt molekylærbiologiske metoder.

³ Høygradig temocillinresistens (MIC >128 mg/L eller sonestørrelse <12 mm med temocillin 30 µg lapp) er en fenotypisk indikator på OXA-48. OXA-48-produserende isolater er også resistente mot piperacillin-tazobaktam og amoksisillin-klavulansyre.

Pseudomonas spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikrobuljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1 unntatt fosfomycin hvor agarfortynning benyttes)
Medium: Mueller-Hinton buljong
Inokulat: 5×10^5 CFU/mL
Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitorkomponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitorkomponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

***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.**

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Piperacillin-tazobaktam ^{HE}	16	16		30-6	18	18	18-19	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L). Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefepim ^{HE}	8	8		30	21	21		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Ceftazidim ^{HE}	8	8		10	17	17		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Ceftazidim-avibaktam <i>P. aeruginosa</i>	8	8		10-4	17	17	16-17	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av avibaktam (4 mg/L).
Ceftobiprol	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozan-tazobaktam <i>P. aeruginosa</i>	4	4		30-10	24	24		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem ^{HE}	4	4		10	20	20		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering". For isolater som er resistente mot både imipenem og meropenem, se flytskjema for karbapenemasetesting.
Meropenem	2	8		10	24	18		For isolater som er resistente mot både imipenem og meropenem, se flytskjema for karbapenemasetesting.
Meropenem-vaborbaktam, <i>P. aeruginosa</i>	8	8		IP	IP	IP		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av vaborbaktam (8 mg/L).

Pseudomonas spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

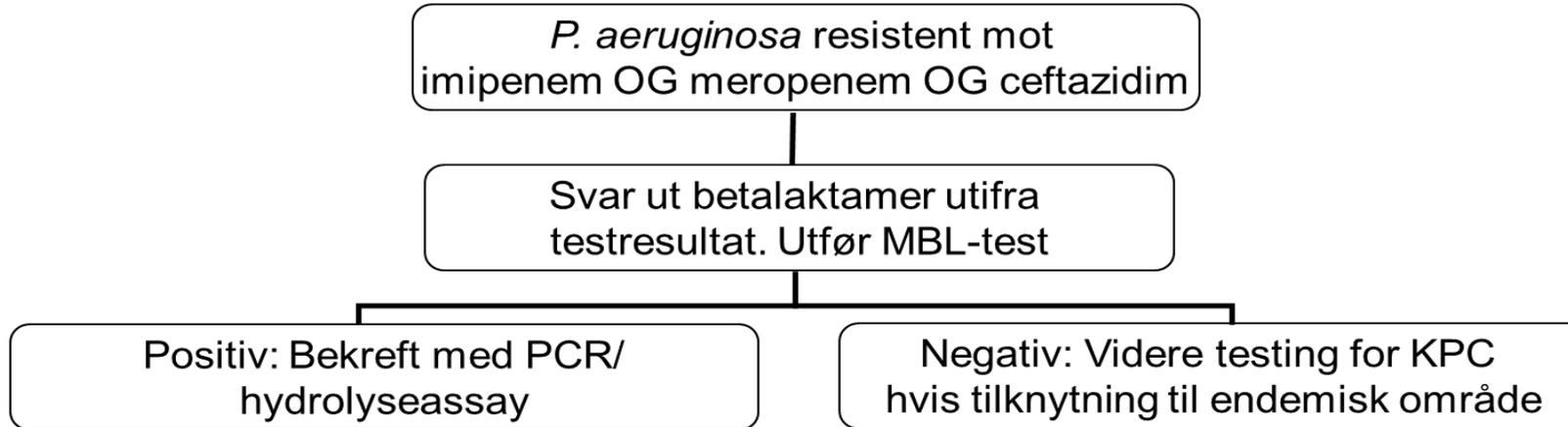
Monobaktamer	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Aztreonam ^{HE}	16	16	30	18	18	Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Ciprofloxacin ^{HE}	0.5	0.5	5	26	26	Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Levofloxacin ^{HE}	1	1	5	22	22	

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Amikacin ^{HE}	8	16	30	18	15	Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Gentamicin ^{HE}	4	4	10	15	15	
Netilmicin ^{HE}	4	4	10	12	12	
Tobramycin ^{HE}	4	4	10	16	16	

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)		Kommentarer
	S ≤	R >		S ≥	R <	
Colistin	2	2	4	NA	NA	isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger. Kvalitetskontroll av colistin må gjøres 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. MIC-bestemmelse for colistin bør utføres med buljongfortynningsmetode. Se advarsel fra EUCAST.

Pseudomonas aeruginosa
ALGORITME FOR PÅVISNING AV KARBAPENEMASER
NordicAST v. 9.0, 2019-03-25



Stenotrophomonas maltophilia

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC bestemmelse (mikrobuljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton buljong

Inokulat: 5×10^5 CFU/mL

Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Avlesning: For trimetoprim-sulfametoksazol avleses MIC som den laveste konsentrasjonen som hemmer circa 80% vekst sammenlignet med vekstkontrollbrønnen.

Kvalitetskontroll: *Escherichia coli* ATCC 25922

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller-Hinton agar

Inokulat: McFarland 0.5

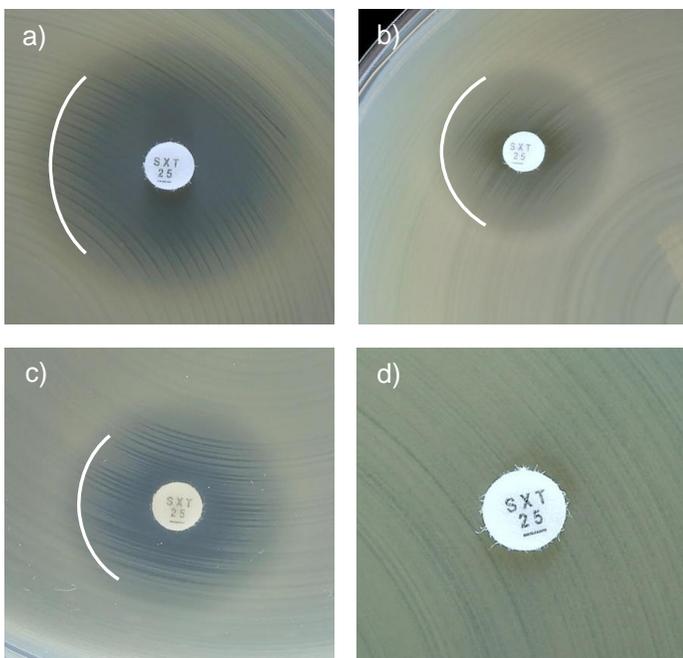
Inkubering: Luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Avlesning: Avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Escherichia coli* ATCC 25922

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

Antibiotikum	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrke (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimetoprim-sulfametoksazol ^{HE}	4	4		1.25-23.75	16	16		Trimetoprim-sulfametoksazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim. Isolater med enhver antydning til hemningssone ≥ 16 mm skal rapporteres som følsomme og vekst i hemningssonen skal ignoreres. Innvekst i hemningssonen kan variere fra et tynt slør til kraftig vekst (se bilder nedenfor). Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".



Eksempler på hemningssoner for *S. maltophilia* og trimetoprim-sulfametoksazol

a-c) Synlig yttersoner. Rapportert følsom ved sonediameter ≥ 16 mm.

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

Acinetobacter spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC bestemmelse (mikrobuljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton buljong
Inokulat: 5×10^5 CFU/mL
Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Denne slekten inkluderer flere arter. Den vanligste *Acinetobacter* arten funnet i kliniske isolat er de som er inkludert i *Acinetobacter baumannii* gruppen, denne inkluderer *A. baumannii*, *A. nosocomialis*, *A. pittii*, *A. dijkschoorniae* og *A. seifertii*. Andre arter er *A. haemolyticus*, *A. junii*, *A. Iwoffii*, *A. ursingii* og *A. variabilis*.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistensbestemmelse av <i>Acinetobacter</i> spp. mot penicilliner er vanligvis ikke aktuelt grunnet naturlig resistens eller manglende dokumentasjon på klinisk effekt.

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>Acinetobacter</i> spp. kan rapporteres R mot cefalosporiner. Resistensbestemmelse anbefales ikke.

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	2	4		10	24	21		
Meropenem	2	8		10	21	15		I Norge og Danmark anbefales at resistente isolater (meropenem MIC >8) sendes til referanselaboratorium for molekylærbiologisk karbapenemasekarakterisering. I Sverige anbefales at samtlige intermediære eller resistente isolater sendes til Folkhälsomyndigheten for molekylærbiologisk karbapenemasekarakterisering.

Monobaktamer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>Acinetobacter</i> spp. kan rapporteres R mot monobaktamer. Resistensbestemmelse anbefales ikke.

Acinetobacter spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.06	1		5	50	21		
Levofloxacin	0.5	1		5	23	20		

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Amikacin ^{HE}	8	16		30	19	17		
Gentamicin ^{HE}	4	4		10	17	17		
Netilmicin ^{HE}	4	4		10	16	16		
Tobramycin ^{HE}	4	4		10	17	17		

Tetracykliner (inklusive tigecyklin och ervacykline)	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Resistensbestemmelse av <i>Acinetobacter</i> spp. mot tetracykliner er vanligvis ikke aktuelt grunnet naturlig resistens eller manglende dokumentasjon på klinisk effekt.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Colistin	2	2			NA	NA		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger. Kvalitetskontroll av colistin må gjøres 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. MIC-bestemmelse for colistin bør utføres med buljongfortynningsmetode. -Se advarsel fra EUCAST.
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4		1.25-23.75	14	11		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Staphylococcus spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikrobuljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1 unntatt fosfomycin hvor agarfortynning benyttes)
Medium: Mueller-Hinton buljong
Inokulat: 5×10^5 CFU/mL
Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter. Særskilt avlesningsinstruks for benzylpenicillin og linezolid (se nedenfor).
Kvalitetskontroll: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Denne slekten har tradisjonelt blitt delt i *S. aureus*, som nå anses som et kompleks [*S. aureus*, *S. argenteus* (funnet i humane infeksjoner) og *S. schweitzeri* (kun funnet i dyr)], andre koagulase positive arter som ikke tilhører *S. aureus* komplekset: *S. intermedius*, *S. pseudintermedius*, *S. schleiferi* subspecies *coagulans*, og koagulase-negative stafylokokker. De koagulase-negative stafylokokkene som oftest finnes i kliniske isolat er: *S. capitis*, *S. cohnii*, *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. hyicus*, *S. lugdunensis*, *S. saprophyticus*, *S. schleiferi* subspecies *schleiferi*, *S. sciuri*, *S. simulans*, *S. warneri* og *S. xylosus*. Dersom ikke annet er angitt kan brytningspunktene benyttes for alle stafylokokker, med unntak av at brytningspunkt for andre arter enn *S. aureus* i *S. aureus* komplekset ikke har blitt validert, og at *S. saccharolyticus* skal testes som gram positive anaerobe.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige betalaktamase stabile betalaktamantibiotika og kombinasjoner av penicilliner/betalaktamaseinhibitorer 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 betalaktamantibiotika, 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> benyttes oksacilin i stedet for cefoksitin til screening for meticillinresistens, se Note under cefoksitin.
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 er ikke betalaktamaseproduserende og kan besvares S for penicillinasefølsomme penicilliner (benzylpenicillin, fenoksymetylpenicillin, ampicillin og amoxicillin). Terapeutisk effekt av peroral behandling med amoksisillin og særlig fenoksymetylpenicillin er imidlertid usikker. Isolater med skarp sonekant 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 Koagulasenegative stafylokokker	-	-			Note	Note		Det er ikke etablert metodikk for betalaktamasetesting. Testing frarådes.
Fenoksymetylpenicillin <i>S. aureus</i>	Note	Note			Note	Note		
Fenoksymetylpenicillin Koagulasenegative stafylokokker	-	-			Note	Note		Det er ikke etablert metodikk for betalaktamasetesting. Testing frarådes.
Ampicillin (kun ukomplisert UVI) <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 Øvrige stafylokokker	Note	Note			Note	Note		

Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Amoxicillin	Note	Note			Note	Note	
Amoxicillin-klavulansyre	Note	Note			Note	Note	
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note			Note	Note	
Oxacillin	Note	Note			Note	Note	<i>S. aureus</i> med forhøyet oxacillin MIC- verdi som mangler <i>mec</i> - gen har blitt kalt BORSA. For mer informasjon, se EUCAST brytningspunkttabell.
Kloxacillin	Note	Note			Note	Note	
Dikloxacillin	Note	Note			Note	Note	
Flukloxacillin	Note	Note			Note	Note	

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige betalaktamasestabile betalaktamantibiotika og kombinasjoner av penicilliner/betalaktamaseinhibitorer 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 betalaktamantibiotika, 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> benyttes oksacillin i stedet for cefoksitin til screening for meticillinresistens, se Note under cefoksitin.
Cefadroxil <i>S.saprophyticus</i>	Note	Note			20	20		Brytningspunktene er basert på ECOFF.
Cefalexin	Note	Note			Note	Note		
Cefepim	Note	Note			Note	Note		
Cefotaxim ^{HE}	Note	Note			Note	Note		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Cefoxitin (screen) <i>S. aureus</i> og koagulasenegative stafylokokker (unntatt <i>S. epidermidis</i>)	Note	Note		30	22	22		Cefoxitin MIC kan benyttes for påvisning av meticillinresistens hos <i>S. aureus</i> og <i>S. lugdunensis</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) <i>S. epidermidis</i>	Note	Note		30	25	25	25-27	Benytt kun lappediffusjon.
Cefoxitin (screen) <i>S. pseudintermedius</i>	NA	NA			Note	Note		Cefoxitin lappediffusjon er mindre pålitelig for påvisning av meticillinresistens hos <i>S. pseudintermedius</i> enn hos andre stafylokokker. Benytt oksacillin 1 µg lapp med sonebrytningspunkter S ≥20 / R <20 mm som screening for meticillinresistens.
Ceftarolin <i>S. aureus</i> (andre indikasjoner enn pneumoni)	1	2	1	5	20	17	19-20	Meticillinfølsomme isolater kan rapporteres følsomme for ceftarolin uten ytterligere testing. Resistente isolater er sjeldne.
Ceftarolin <i>S. aureus</i> (pneumoni)	1	1	1	5	20	20	19-20	
Ceftobiprol <i>S. aureus</i>	2	2	2	5	17	17	16-17	Meticillinfølsomme isolater kan rapporteres følsomme for ceftobiprol uten ytterligere testing.
Ceftriaxon ^{HE}	Note	Note			Note	Note		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Cefuroxim i.v.	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxim p.o.	Note	Note			Note	Note		

Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Cefoksitin benyttes for å utelukke meticillinresistens. Cefoksitinfølsomme isolater kan besvares S for samtlige betalaktamasestabile betalaktamantibiotika og kombinasjoner av penicilliner/betalaktamaseinhibitorer 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 betalaktamantibiotika, 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> benyttes oksacilin i stedet for cefoksitin til screening for meticillinresistens, se Note under cefoksitin.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbaktam	Note	Note			Note	Note		

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes som screeningmiddel for kinolonresistens. Isolater som kategoriseres sensitive for norfloxacin kan rapporteres sensitive for ciprofloxacin, levofloxacin, moxifloxacin og ofloxacin. Ikke følsomme isolater bør testes for det aktuelle middelet.
Ciprofloxacin ^{HE} <i>S. aureus</i>	1	1		5	21	21		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Ciprofloxacin ^{HE} Koagulasenegative stafylokokker	1	1		5	24	24		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Levofloxacin <i>S. aureus</i>	1	1		5	22	22		
Levofloxacin Koagulasenegative stafylokokker	1	1		5	24	24		
Moxifloxacin <i>S. aureus</i>	0.25	0.25		5	25	25		
Moxifloxacin Koagulasenegative stafylokokker	0.25	0.25		5	28	28		
Norfloxacin (screen)	NA	NA		10	17	Note		
Ofloxacin ^{HE} <i>S. aureus</i>	1	1		5	20	20		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Ofloxacin ^{HE} Koagulasenegative stafylokokker	1	1		5	24	24		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".

Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Amikacin <i>S. aureus</i>	8	16	16	30	18	16	15-19	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 Koagulasenegative stafylokokker	8	16		30	22	19		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>	1	1		10	18	18		
Gentamicin Koagulasenegative stafylokokker	1	1		10	22	22		
Netilmicin <i>S. aureus</i>	1	1		10	18	18		
Netilmicin Koagulasenegative stafylokokker	1	1		10	22	22		
Tobramycin <i>S. aureus</i>	1	1		10	18	18		
Tobramycin Koagulasenegative stafylokokker	1	1		10	22	22		

Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Sonediffusjon er upålitelig og kan ikke skille mellom villtype isolater og isolater med glykopeptidresistens som ikke skyldes <i>vanA</i> . Glykopeptid MIC er metodeavhengig og bør bestemmes ved mikrobultjontfortynning. <i>S.aureus</i> med vankomycin MIC-verdi 2mg/L er på grensen av villtypedistribusjonen og den kliniske responsen kan bli svekket. Det resistente brytningspunktet har blitt redusert til 2 mg/L for å unngå å rapportere "GISA" isolater i I-kategorien ettersom alvorlige infeksjoner med "GISA" isolater ikke kan behandles med økt dose vankomycin eller teikoplanin.
Dalbavancin	0.125	0.125			NA	NA		<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. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Oritavancin <i>S. aureus</i>	0.125	0.125			NA	NA		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. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Teikoplanin <i>S. aureus</i>	2	2			NA	NA		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Teikoplanin Koagulasenegative stafylokokker	4	4			NA	NA		
Telavancin MRSA	0.125	0.125			NA	NA		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. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Vankomycin <i>S. aureus</i>	2	2			NA	NA		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. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Vankomycin Koagulasenegative stafylokokker	4	4			NA	NA		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-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.

Staphylococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Makrolider, linkosamider og streptograminer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azitromycin	1	2			Note	Note		
Klaritromycin	1	2			Note	Note		
Erytromycin	1	2		15	21	18		
Roxitromycin	1	2			Note	Note		
Telitromycin	IE	IE			IE	IE		
Klindamycin	0.25	0.5		2	22	19		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. 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."
Quinupristin-dalfopristin	1	2		15	21	18		Utfør MIC-bestemmelse av isolater som er resistente ved lappediffusjon.

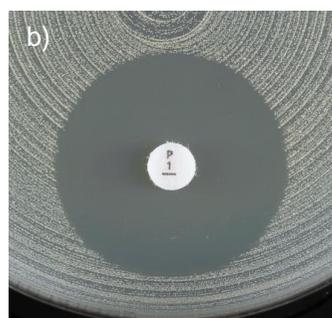
Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin er grupperepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksyklynfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksyklynfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycylin	1	2			Note	Note		
Eravacylin, <i>S. aureus</i>	0.25	0.25		IP	IP	IP		
Tetracyklin	1	2		30	22	19		
Tigecylin	0.5	0.5		15	18	18		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. 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. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		10	21	21		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger. Vurder sonerkanten ved å holde skålen opp mot lyset.
Tedizolid	0.5	0.5			Note	Note		Isolater som er følsomme for linezolid kan rapporteres som følsomme for tedizolid. Ved nedsatt følsomhet for linezolid må MIC-bestemmelse utføres for tedizolid.
Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Kloramfenikol	8	8		30	18	18		
Daptomycin	1	1			NA	NA		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. Benytt tilsetning av 50 mg/L Ca ²⁺ ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester).
Fusidinsyra	1	1		10	24	24		
Nitrofurantoin (kun ukomplisert UVI) <i>S. saprophyticus</i>	64	64		100	13	13		
Rifampicin	0.06	0.5		5	26	23		
Trimetoprim (kun ukomplisert UVI)	2	4		5	17	14		Brytningspunkter for ukomplisert UVI.
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4		1.25-23.75	17	14		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.



Eksempler på hemningssoner for *Staphylococcus aureus* og benzylpenicillin

- Diffus sonerkant og sonediameter ≥ 26 mm. Rapportert som følsom.
- Skarp sonerkant og sonediameter ≥ 26 mm. Rapportert som resistent.

Enterococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton buljong

Inokulat: 5x10⁵ CFU/mL

Inkubering: Forseglede paneler, luft, 35±1°C, 18±2h

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.

Kvalitetskontroll: *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitor-komponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller-Hinton agar

Inokulat: McFarland 0.5

Inkubering: Luft, 35±1°C, 18±2h (24h for glykopeptider)

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter. Særskilt avlesningsinstruks for vankomycin (se nedenfor).

Kvalitetskontroll: *Enterococcus faecalis* ATCC 29212. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitor-komponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

Denne slekten inkluderer flere arter. De vanligste enterokokkene i kliniske isolat 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.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Ampicillin benyttes for å oppdage penicillinresistens. Følsomhet for ampicillin, amoksisillin 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 og bør konfirmeres med MIC-bestemmelse.
Amoxicillin	4	8			Note	Note		
Amoxicillin-klavulansyre	4	8			Note	Note		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note			Note	Note		

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Enterokokker kan rapporteres R mot samtlige cefalosporiner.

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Imipenem	4	8		10	21	18		

Enterococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes for SIR-kategorisering mot ciprofloksacin og levofloksacin.
Ciprofloxacin (kun ukomplisert UVI)	4	4		5	15	15		
Levofloxacin (kun ukomplisert UVI)	4	4		5	15	15		
Norfloxacin (screen)	NA	NA		10	12	12		

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (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 høygradig aminoglykosidresistens)	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 høygradig streptomycinresistens)	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.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Glykopeptider: Testing av invasive isolater for tilstedeværelse av van- gener uavhengig av følsomhet for vankomycin bør vurderes ut fra lokal epidemiologi. Se NordicAST forklarende metodedokument: "Detection of glycopeptide-resistance in enterococcal isolates"
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teikoplanin	2	2		30	16	16		
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vankomycin	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).

Streptograminer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Quinupristin-dalfopristin <i>E. faecium</i>	1	4		15	22	20		

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Eravacyklin	0.125	0.125		IP	IP	IP		
Tigecyklin	0.25	0.25		15	18	18		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

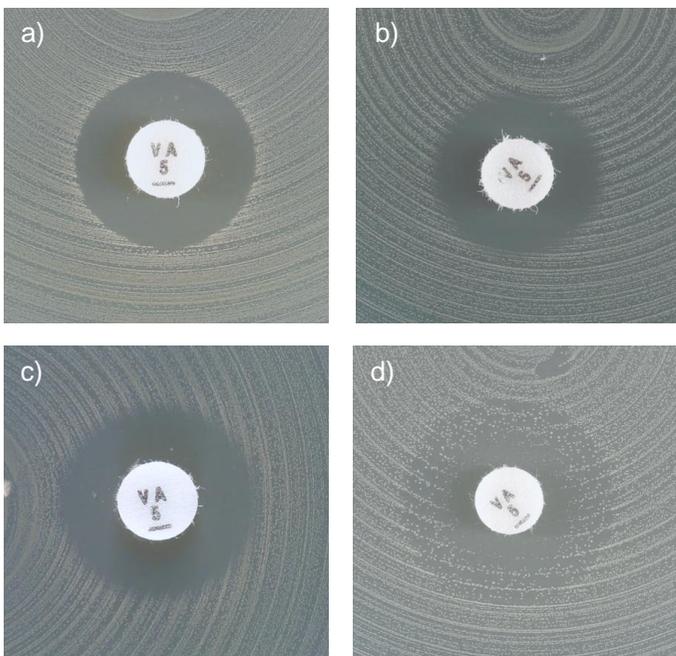
Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	4	4		10	19	19		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Tedizolid	IE	IE			IE	IE		

Enterococcus spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	IE	IE			NA	NA		For mer informasjon, se EUCAST guidance document.
Nitrofurantoin (kun ukomplisert UVI) <i>E. faecalis</i>	64	64		100	15	15		
Trimetoprim (kun ukomplisert UVI)	Note	Note		5	Note	Note		Effekten av trimetoprim og trimetoprim-sulfametoxazole er usikker hos enterokokker og det er ikke mulig å forutsi klinisk effekt. ECOFF som er benyttet for å kategorisere isolatene som villtype eller ikke-villtype for både <i>E. faecalis</i> og <i>E. faecium</i> er 1 mg/L med en korresponderende sonediameter ECOFF på 21 mm for trimetoprim og 23 mm for trimetoprim-sulfametoxazole. Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.
Trimetoprim-sulfametoxazol (kun ukomplisert UVI)	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.

Streptokokker gruppe A, B, C og G

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F buljong)

Inokulat: 5x10⁸ CFU/mL

Inkubering: Forseglede paneler, luft, 35±1°C, 18±2h

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)

Inokulat: McFarland 0.5

Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin. Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <18 mm for gruppe B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er sjelden eller ikke beskrevet. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Benzylpenicillin	0.25	0.25		1 unit	18	18		
Fenoksymetylpenicillin gruppe A-, C- og G-streptokokker	Note	Note			Note	Note		
Ampicillin	Note	Note			Note	Note		
Amoxicillin	Note	Note			Note	Note		
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note			Note	Note		
Kloxacillin gruppe A-, C- og G-streptokokker	Note	Note			Note	Note		
Dikloxacillin gruppe A-, C- og G-streptokokker	Note	Note			Note	Note		
Flukloxacillin gruppe A-, C- og G-streptokokker	Note	Note			Note	Note		

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin. Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <18 mm for gruppe B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er sjelden eller ikke beskrevet. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Cefadroxil	Note	Note			Note	Note		
Cefepim	Note	Note			Note	Note		
Cefotaxim	Note	Note			Note	Note		
Ceftarolin	Note	Note			Note	Note		
Ceftobiprol	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozane-tazobaktam	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxon	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxim i.v.	Note	Note			Note	Note		
Cefuroxim p.o.	Note	Note			Note	Note		

Streptokokker gruppe A, B, C og G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamer som er angitt med "Note" kan besvares ut fra benzylpenicillin. Benzylpenicillin 1 unit kan benyttes som screeningmiddel for å oppdage lavgradig betalaktamresistens (sone <23 mm for gruppe A, C og G og sone <18 mm for gruppe B). Resistens mot betalaktamantibiotika hos streptokokker gruppe A, C og G er sjelden eller ikke beskrevet. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Ertapenem	Note	Note			Note	Note		
Imipenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem	Note	Note			Note	Note		
Meropenem-vaborbaktam	Note	Note			Note	Note		Streptokokker gruppe A,B,C og G produserer ikke betalaktamase. Tilførsel av betalaktamasehemmer vil ikke gi noen klinisk tilleggseffekt.

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes som screeningmiddel for kinolonresistens. Isolater som kategoriseres sensitive for norfloxacina kan rapporteres sensitive for levofloxacina og moxifloxacina. Ikke følsomme isolater bør testes for det aktuelle middelet.
Levofloxacina ^{HE}	2	2		5	17	17		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Moxifloxacina	0.5	0.5		5	19	19		
Norfloxacina (screen)	NA	NA		10	12	Note		

Streptokokker gruppe A, B, C og G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Dalbavancin	0.125	0.125			NA	NA		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			NA	NA		
Teikoplanin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vankomycin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Makrolider og linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azitromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Klaritromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erytromycin	0.25	0.5		15	21	18		
Roxitromycin	0.5	1			Note	Note		
Telitromycin	0.25	0.5		15	20	17		
Klindamycin	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. 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. Det er usikkert om induserbar klindamycinresistens har betydning ved kombinasjonsbehandling av alvorlige infeksjoner med <i>S. pyogenes</i> ."

Streptokokker gruppe A, B, C og G

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin er grupperepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksycyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycyklin	1	2			Note	Note		
Eravacyklin	IE	IE			IE	IE		
Tetracyklin	1	2		30	23	20		
Tigecyklin	0.125	0.125		15	19	19		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	4		10	19	16		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Tedizolid	0.5	0.5			Note	Note		Isolater som er følsomme for linezolid kan rapporteres som følsomme for tedizolid. Ved nedsatt følsomhet for linezolid må MIC-bestemmelse utføres for tedizolid. Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Kloramfenikol	8	8		30	19	19		
Daptomycin	1	1			NA	NA		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium. Benytt tilsetning av 50 mg/L Ca ²⁺ ved MIC-bestemmelse (vanligvis tilsatt i kommersielle medier/systemer/gradienttester).
Nitrofurantoin (kun ukomplisert UVI) gruppe B-streptokokker	64	64		100	15	15		
Rifampicin	0.06	0.5		5	21	15		
Trimetoprim (kun ukomplisert UVI) gruppe B-streptokokker	2	2			IP	IP		
Trimetoprim-sulfametoxazol	1	2		1.25-23.75	18	15		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Streptococcus pneumoniae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F buljong)
Inokulat: 5x10⁸ CFU/mL
Inkubering: Forseglede paneler, luft, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5 fra blodagar eller McFarland 1.0 fra sjokoladeagar
Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Brytningspunkter for andre penicilliner enn benzylpenicillin gjelder ikke ved meningitt. Oksacillin 1 µg benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Når screeningen er negative (≥20 mm) kan alle betalaktamer med klinisk brytningspunkt eller Note rapporteres sensitive uten videre testing. Ved positiv screening (<20mm), se flytskjema .
Benzylpenicillin (meningitt)	0.06	0.06			Note	Note		Oksacillin < 20 mm: Rapportert benzylpenicillin R og kompletter deretter med MIC-bestemmelse. Se flytskjema .
Benzylpenicillin (andre indikasjoner)	0.06	2			Note	Note		Oksacillin < 20 mm: Se flytskjema for tolkningsstøtte og kompletter med MIC-bestemmelse. For dosering ved pneumoni, se tabell "Dosering" .
Ampicillin	0.5	2		2	22	16		Brytningspunktene gjelder ikke ved meningitt.
Amoxicillin i.v.	Note	Note			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin (MIC eller sonediameter).
Amoxicillin p.o.	0.5	1			Note	Note		Utfør MIC eller utled følsomhet fra ampicillin 2 µg med brytningspunkt S≥22, R<19 mm.
Amoxicillin-klavulansyre i.v.	Note	Note			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin (MIC eller sonediameter).
Amoxicillin-klavulansyre p.o.	0.5	1			Note	Note		Utfør MIC eller utled følsomhet fra ampicillin 2 µg med brytningspunkt S≥22, R<19 mm. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note			Note	Note		Følsomhet utledes fra ampicillin (MIC eller sonediameter).
Fenoksymetylpenicillin	Note	Note			Note	Note		
Oxacillin (screen)	0.5	0.5		1	20	Note		For tolkning av oxacillin screening, se flytskjema .

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Oksacillin 1 µg benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Når screeningen er negative (≥20 mm) kan alle betalaktamer med klinisk brytningspunkt eller Note rapporteres sensitive uten videre testing. Ved positiv screening (<20mm), se flytskjema .
Cefepim	1	2			Note	Note		
Cefotaxim	0.5	2			Note	Note		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Ceftarolin	0.25	0.25			Note	Note		
Ceftobipro	0.5	0.5			Note	Note		
Ceftriaxon	0.5	2			Note	Note		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Cefuroxim i.v.	0.5	1			Note	Note		
Cefuroxim p.o.	0.25	0.5			Note	Note		

Streptococcus pneumoniae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Meropenem er det eneste karbapenemet som benyttes ved meningitt. Utfør MIC-bestemmelse. Oksacillin 1 µg benyttes som screeningmiddel for påvisning av betalaktamresistens. Når screeningen er negative (≥20 mm) kan alle betalaktamer med klinisk brytningspunkt eller Note rapporteres sensitive uten videre testing. Ved positiv screening (<20mm), se flytskjema .
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Meropenem (andre indikasjoner)	2	2			Note	Note		Brytningspunkter for øvrige infeksjoner.
Meropenem (meningitt)	0.25	0.25			Note	Note		Brytningspunkter for meningitt.
Meropenem-vaborbaktam	IE	IE			IE	IE		

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloksacin kan benyttes som screeningmiddel for kinolonresistens. Isolater som kategoriseres sensitive for norfloxacilin kan rapporteres sensitive for levofloxacilin og moxifloxacilin. Ikke følsomme isolater bør testes for det aktuelle middelet.
Levofloxacilin ^{HE}	2	2		5	16	16		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Moxifloxacilin	0.5	0.5		5	22	22		
Norfloxacilin (screen)	NA	NA		10	10	Note		

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Dalbavancin	IE	IE			IE	IE		
Oritavancin	IE	IE			IE	IE		
Teikoplanin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vankomycin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Streptococcus pneumoniae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

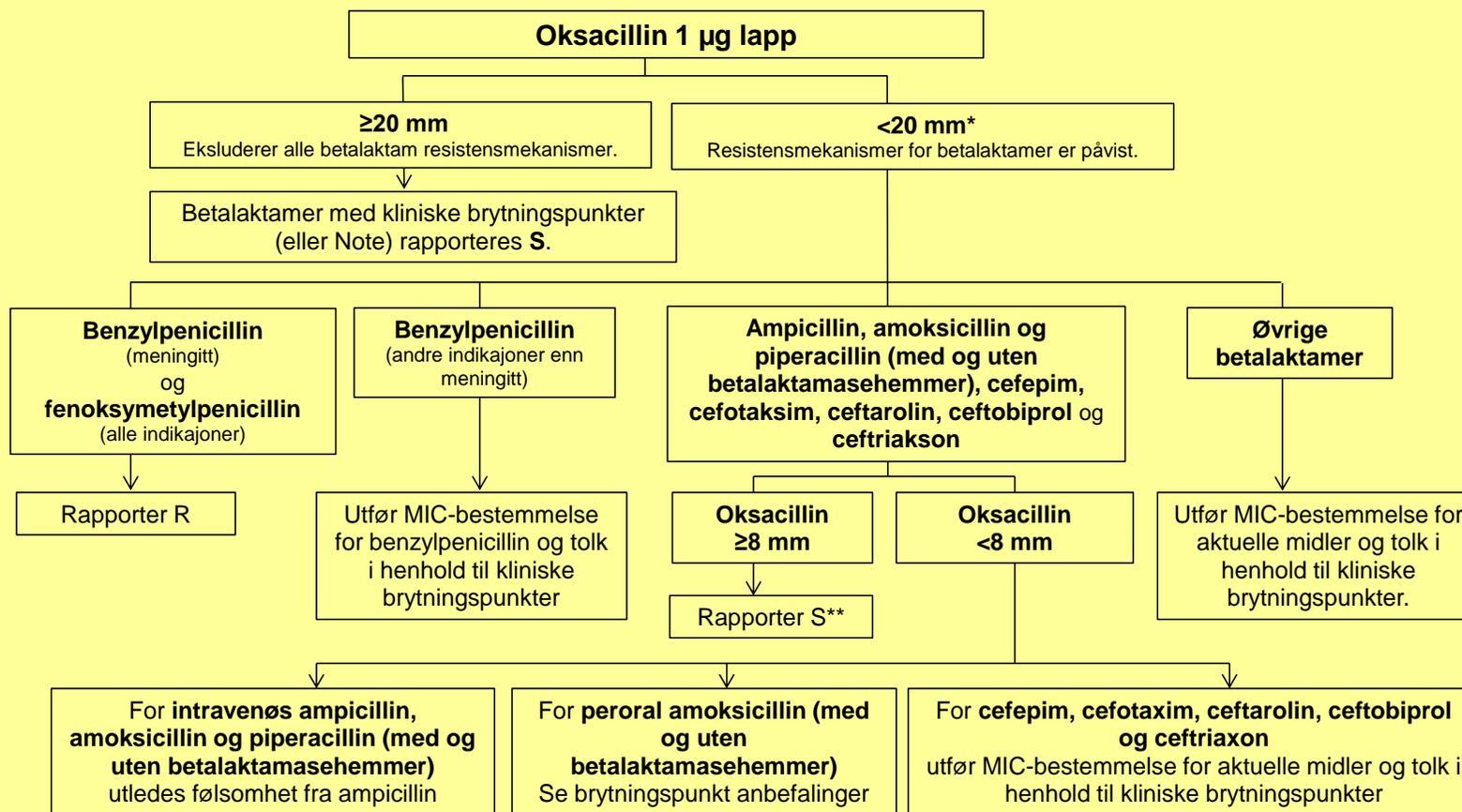
Makrolider og linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azitromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Klaritromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erytromycin	0.25	0.5		15	22	19		
Roxitromycin	0.5	1			Note	Note		
Telitromycin	0.25	0.5		15	23	20		
Klindamycin	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.

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin er grupperrepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksykyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksykyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycylin	1	2			Note	Note		
Eravacylin	IE	IE			IE	IE		
Tetracyklin	1	2		30	25	22		
Tigecylin	IE	IE			IE	IE		

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	4		10	22	19		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Tedizolid	IE	IE			IE	IE		

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Daptomycin	IE	IE			NA	NA		
Kloramfenikol	8	8		30	21	21		
Rifampicin	0.06	0.5		5	22	17		
Trimetoprim-sulfametoxazol	1	2		1.25-23.75	13	10		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Streptococcus pneumoniae
ALGORITME FOR PÅVISNING AV BETALAKTAMRESISTENS
 NordicAST v. 9.0, 2019-03-25



*Svarkommentar: "Bakterien har resistensmekanismer som kan medføre resistens mot andre penicilliner, cefalosporiner og/eller karbapenemer enn de som angis i svaret."

** Ved meningitt, utfør alltid MIC-bestemmelse mot klinisk relevante midler.

Streptokokker viridansgruppen

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

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

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F buljong)

Inokulat: 5×10^5 CFU/mL

Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F)

Inokulat: McFarland 0.5

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

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Viridansgruppen inkluderer mange species, 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. galloyticus* (*S. bovis*), *S. infantarius*

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

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

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (μg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S \leq	R >	ATU		S \geq	R <	ATU	
								Benzylpenicillin benyttes for påvisning av betalaktamresistens. Isolater kategorisert som sensitive kan rapporteres sensitive for alle betalaktamer med kliniske brytningspunkter eller Note. Isolater kategorisert som ikke-følsomme må testes for aktuelle midler.
Benzylpenicillin	0.25	2		1 unit	18	12		Ved endokarditt angis alltid MIC-verdien for benzylpenicillin.
Benzylpenicillin (screen)	NA	NA		1 unit	18	Note		
Ampicillin	0.5	2		2	21	15		
Amoxicillin	0.5	2			Note	Note		For isolater som er sensitive for benzylpenicillin kan følsomhet utledes fra benzylpenicillin eller ampicillin. For benzylpenicillin resistente isolater utledes følsomhet fra ampicillin.
Amoxicillin-klavulansyre	Note	Note			Note	Note		
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note			Note	Note		
Fenoksymetylpenicillin	IE	IE			IE	IE		

Streptokokker viridansgruppen

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benzylpenicillin benyttes for påvisning av betalaktamresistens. Isolater kategorisert som sensitive kan rapporteres sensitive for alle betalaktamer med kliniske brytningspunkter eller NOTE. Isolater kategorisert som ikke- følsomme må testes for aktuelle midler.
Cefepim	0.5	0.5		30	25	25		
Cefotaxim	0.5	0.5		5	23	23		
Ceftolozan-tazobaktam <i>S. anginosus</i> gruppen	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxon	0.5	0.5		30	27	27		
Cefuroxim i.v.	0.5	0.5		30	26	26		

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benzylpenicillin benyttes for påvisning av betalaktamresistens. Isolater kategorisert som sensitive kan rapporteres sensitive for alle betalaktamer med kliniske brytningspunkter eller NOTE. Isolater kategorisert som ikke- følsomme må testes for aktuelle midler.
Ertapenem	0.5	0.5			Note	Note		
Imipenem	2	2			Note	Note		
Meropenem	2	2			Note	Note		
Meropenem-vaborbaktam	IE	IE			IE	IE		

Streptokokker viridansgruppen

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (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 iboende 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 høygradig aminoglykosidresistens)	Note	Note			-	-		<p>Negativ test: Isolater med gentamicin MIC ≤128 mg/L. Isolatet 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.</p> <p>Positiv test: Isolater med gentamicin MIC >128 mg/L. Isolatet er høygradig resistent mot gentamicin og andre aminoglykosider, unntatt streptomycin som må testes separat om nødvendig. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes.</p> <p>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.</p>
Netilmicin	Note	Note			-	-		
Streptomycin (test for høygradig streptomycinresistens)	Note	Note			-	-		<p>Isolater med høygradig gentamicinresistens er ikke alltid høygradig resistente mot streptomycin.</p> <p>Negativ test: Isolater med streptomycin MIC ≤512 mg/L. Isolatet har villtypefølsomhet for streptomycin og lavgradig iboende resistens. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan forventes hvis isolatet er følsomt for aktuelle penicillin eller glykopeptid. Resultatet gjelder streptomycin. Kunnskap om relevans for andre aminoglykosider mangler.</p> <p>Positiv test: Isolater med streptomycin MIC >512 mg/L. Isolatet er høygradig resistent mot streptomycin. Synergi med penicilliner eller glykopeptider kan ikke forventes.</p>
Tobramycin	Note	Note			-	-		

Streptokokker viridansgruppen

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse og send isolatet til referanselaboratorium.
Dalbavancin <i>S. anginosus</i> gruppen	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> gruppen	0.25	0.25			Note	Note		
Teikoplanin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.
Telavancin	IE	IE			IE	IE		
Vankomycin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Makrolider och linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erythromycin	IE	IE		15	IE	IE		
Klindamycin	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. Rapportert klindamycin i henhold til sonestørrelse og kliniske brytningspunkter hvis induserbar resistens ikke påvises. Ved påvist induserbar resistens, rapportert R.

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Eravacyclin	0.125	0.125		IP	IP	IP		
Tigecyklin	IE	IE			IE	IE		

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tedizolid <i>S. anginosus</i> gruppen	0.25	0.25			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Haemophilus influenzae

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikrobuljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F buljong)

Inokulat: 5×10^5 CFU/mL

Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.

Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitor-komponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F)

Inokulat: McFarland 0.5

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

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitor-komponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

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

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (μg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S \leq	R >	ATU		S \geq	R <	ATU	
								Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema.
Benzylpenicillin (screen)	NA	NA		1 unit	12	Note		Kun screening-brytningspunkt. Dokumentasjon for klinisk effekt mangler.
Ampicillin	1	1		2	16	16	16-19	Betalaktamase positive isolater kan rapporteres som R. ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm).
Amoxicillin p.o. ^{HE}	2	2			Note	Note		Betalaktamase positive isolater kan rapporteres som R. Lappediffusjon: Tolkes fra ampicillin. Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering".
Amoxicillin-klavulansyre p.o. ^{HE}	2	2		2-1	15	15	14-16	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering". ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm).
Piperacillin-tazobaktam	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).

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (μg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S \leq	R >	ATU		S \geq	R <	ATU	
								Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema.
Cefaklor (screen, alternativ 1)	NA	NA		30	23	Note		Tolkes kun om benzylpenicillin R og betalaktamase positiv.
Cefuroxim (screen, alternativ 2)	NA	NA		30	27	Note		Tolkes kun om benzylpenicillin R og betalaktamase positiv.
Cefepim	0.25	0.25		30	28	28	28-33	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm).
Cefotaxim	0.125	0.125		5	27	27	25-27	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm).
Ceftarolin	0.03	0.03			Note	Note		
Ceftibuten	1	1		30	25	25		
Ceftobiprol	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozan-tazobaktam	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxon	0.125	0.125		30	32	32	31-33	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm).
Cefuroxim i.v.	1	2	2	30	27	25	25-27	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm).

Haemophilus influenzae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt benzylpenicillinlapp til screening for betalaktamresistens. Se flytskjema. Av karbapenemene kan kun meropenem benyttes ved meningitt (utfør MIC-bestemmelse).
Ertapenem	0.5	0.5		10	23	23		
Imipenem	2	2		10	20	20	6-19	ATU gjelder kun ved positiv benzylpenicillin screening (<12mm).
Meropenem (meningitt)	0.25	0.25			Note	Note		Brytningspunkter for meningitt.
Meropenem (andre indikasjoner)	2	2		10	20	20		Brytningspunkter for øvrige infeksjoner.

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidixinsyre kan benyttes som screening. Nalidixinsyre S kan rapporteres som S for fluorokinoloner som har fått kliniske brytningspunkter. Nalidixinsyre < 23 mm bør testes mot det preparatet som inngår i resistensoppsettet.
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		
Levofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		
Moxifloxacin	0.125	0.125		5	28	28		
Nalidixinsyre (screen)	NA	NA		30	23	Note		
Ofloxacin	0.06	0.06		5	30	30		

Makrolider	MIC brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (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 grunnet høy spontan tilfriskningsrate. Epidemiologiske cut-off-verdier (ECOFF) kan benyttes for å påvise stammer med ervervet resistens. ECOFF for enkeltmidler er: Azitromycin 4 mg/L, klaritromycin 32 mg/L, erytromycin 16 mg/L og telitromycin 8 mg/L. Det mangler underlagsdata for ECOFF for roxitromycin.
Azitromycin	Note	Note			Note	Note		
Klaritromycin	Note	Note			Note	Note		
Erytromycin	Note	Note			Note	Note		
Roxitromycin	Note	Note			Note	Note		
Telitromycin	Note	Note			Note	Note		

Haemophilus influenzae

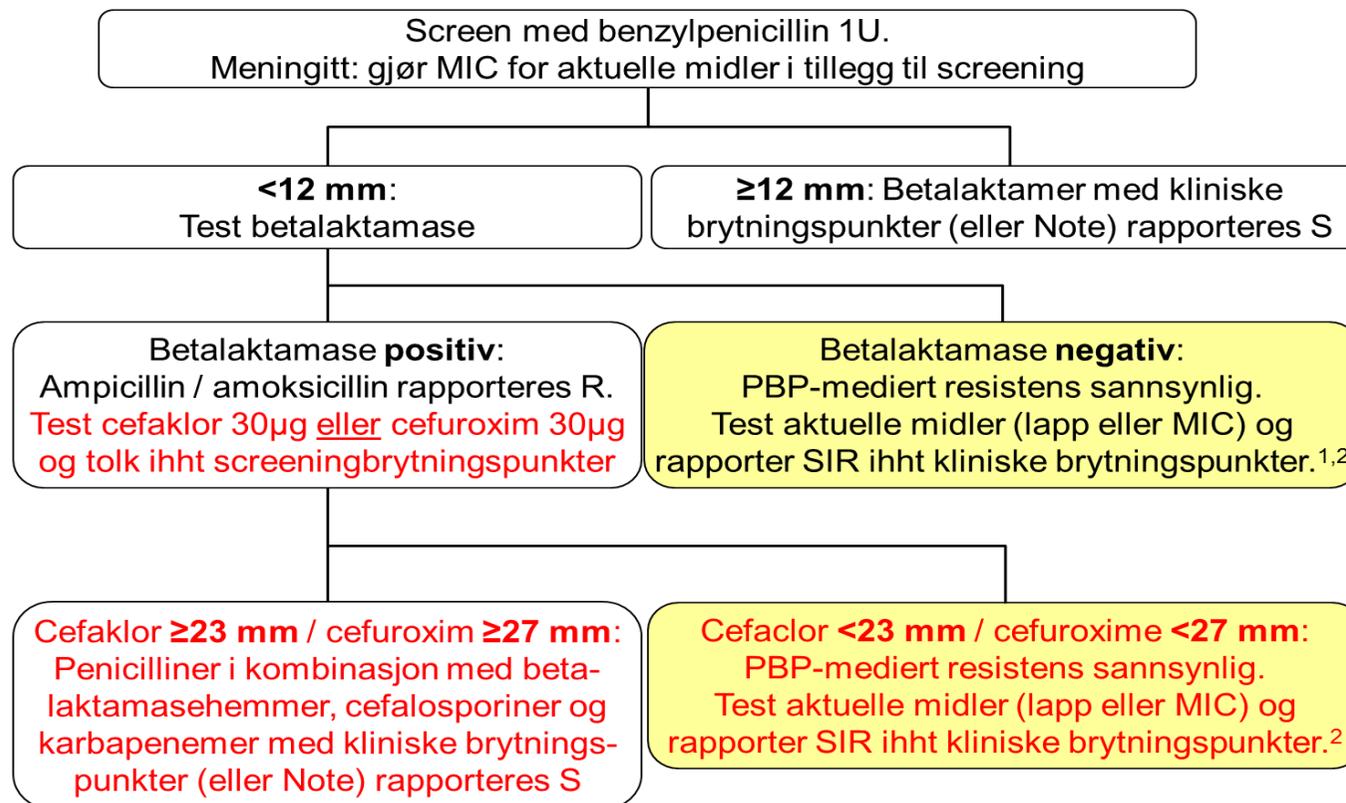
EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin er grupprepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksycyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycyklin	1	2			Note	Note		
Tetracyklin	1	2		30	25	22		

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Kloramfenikol	2	2		30	28	28		
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.5	1		1.25-23.75	23	20		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Haemophilus influenzae
ALGORITME FOR PÅVISNING AV BETALAKTAMRESISTENS
NordicAST v. 9.0, 2019-03-25



¹ Følsomhetskategori for ampicillin kan overføres til amoxicillin og amoksisillin-klavulansyre. Ampicillin rapporteres R ved meningitt.

² Cefuroksim kan rapporteres R uten ytterligere testing.

Lappediffusjonsresultater som innebærer økt risiko for «very major error» (sonestørrelse i ATU og følsomt område) bør bekreftes med BMD MIC ved alvorlige infeksjoner. Ved mindre alvorlige infeksjoner kan følsomhetskategori rapporteres i henhold til testresultat med en advarende kommentar (f.eks «Følsomhetskategorisering er usikker. Vurder alternativt middel ved alvorlig infeksjon.»). Isolater som er amoksisillin-klavulansyre S kan rapporteres som S for piperacillin-tazobaktam. Isolater som er cefotaxim S kan rapporteres som S for ceftriaxon.

Lappediffusjonsresultater som innebærer økt risiko for «major error» (sonestørrelse i ATU og resistent område) kan rapporteres i henhold til testresultat, unntatt for piperacillin-tazobaktam, cefotaksim og ceftriaxon, hvor resultatet bør bekreftes med en pålitelig MIC-metode.

Gradienttester gir hyppig feilkategorisering for aminopenicilliner (med eller uten betalaktamasehemmer). Gradient MIC i følsomt område for disse midlene bør tolkes med særlig varsomhet og bekreftes med BMD MIC ved alvorlig infeksjon.

Moraxella catarrhalis

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F buljong)
Inokulat: 5x10⁵ CFU/mL
Inkubering: Forsegledede paneler, luft, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Quality control: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitorkomponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitorkomponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								<i>M.catarrhalis</i> danner vanligvis betalaktamase. Betalaktamasetesting er ikke indisert og kan erstattes av følgende svarkommentar: " <i>M. catarrhalis</i> er vanligvis betalaktamasedannende". <i>M. catarrhalis</i> kan da rapporteres som R mot penicilliner uten betalaktamasehemmere.
Amoxicillin-klavulansyre	1	1		2-1	19	19		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L). Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Piperacillin-tazobaktam	Note	Note			Note	Note		Besvares ut fra amoxicillin-klavulansyre.

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Cefotaxim	1	2		5	20	17		
Ceftibuten	IE	IE			IE	IE		
Ceftobiprol	IE	IE			IE	IE		
Ceftolozan-tazobaktam	IE	IE			IE	IE		
Ceftriaxon	1	2		30	24	21		
Cefuroxim i.v.	4	8		30	21	18		

Moraxella catarrhalis

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Ertapenem	0.5	0.5		10	29	29		
Imipenem	2	2		10	29	29		
Meropenem	2	2		10	33	33		

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Nalidiksinsyre kan benyttes som screening. Nalidiksinsyre S kan rapporteres som S for fluorokinoloner som har fått kliniske brytningspunkter. Nalidiksinsyre < 23 mm bør testes mot det preparatet som inngår i resistensoppsettet.
Ciprofloxacin	0.125	0.125		5	31	31		
Levofloxacin	0.125	0.125		5	29	29		
Moxifloxacin	0.25	0.25		5	26	26		
Nalidiksinsyre (screen)	NA	NA		30	23	Note		
Ofloxacin	0.25	0.25		5	28	28		

Makrolider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av makrolider (unntatt telitromycin).
Azitromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Klaritromycin	0.25	0.5			Note	Note		
Erytromycin	0.25	0.5		15	23	20		
Roxitromycin	0.5	1			Note	Note		
Telitromycin	0.25	0.5		15	23	20		

Moraxella catarrhalis

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >		ATU	S ≥	R <	
							Tetracyklin er grupperepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doksycyklinfølsomme. Visse tetracyklinresistente isolater kan være doksycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycylin	1	2		Note	Note		
Tetracyklin	1	2	30	28	25		

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)		Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >		ATU	S ≥	R <	
Kloramfenikol	2	2	30	30	30		Brytningspunktene gjelder kun for lokal behandling.
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.5	1	1.25-23.75	18	15		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Neisseria gonorrhoeae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	1		Undersøk alltid for produksjon av betalaktamase. Om positiv, rapporter R mot benzylpenicillin, ampisillin og amoksisillin. For betalaktamasenegative isolater kan følsomhet for ampisillin og amoksisillin utledes av følsomhetskategori for benzylpenicillin.
Ampisillin	Note	Note		
Amoksisillin	Note	Note		

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Cefixim	0.125	0.125		
Cefotaxim	0.125	0.125		
Ceftriaxon	0.125	0.125		

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Ciprofloxacilin	0.03	0.06		
Ofloxacilin	0.125	0.25		

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

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Tetracyklin	0.5	1		

Neisseria gonorrhoeae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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

Övriga antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Spectinomycin	64	64		

Neisseria meningitidis

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Benzylpenicillin	0.06	0.25		
Ampicillin	0.125	1		
Amoxicillin	0.125	1		

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Cefotaxim	0.125	0.125		
Ceftriaxon	0.125	0.125		

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Meropenem (meningitt)	0.25	0.25		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Ciprofloxacin	0.03	0.03		Kun for meningittprofylakse.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Kloramfenikol ^{HE}	2	2		Brytningspunktene forutsetter høy eksponering (HE), se tabell "Dosering". Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Rifampicin	0.25	0.25		Kun for meningittprofylakse.

Gram-positive anaerober

med unntatt av *C. difficile*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av gram-positive anaerobe bakterier er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Denne gruppen inneholder flere slekter. De vanligste gram-positive anaerobe er *Actinomyces*, *Bifidobacterium*, *Clostridiodes*, *Clostridium*, *Cutibacterium*, *Eggerthella*, *Eubacterium*, *Lactobacillus* og *Propionibacterium*. Gruppen inkluderer også et antall anaerobe gram positive kokker, blant annet *Staphylococcus saccharolyticus*. Anaerober kjennetegnes vanligvis ved anaerob vekst, men mange gram-positive, ikke sporedannende staver (for eksempel *Actinomyces* spp., mange *C. acnes* og visse *Bifidobacterium* spp.) kan vokse under aerobe forhold. På tross av dette skal de resistensbestemmes i et anaerobt miljø og tolkes i henhold til tabellen nedenfor. Disse anses likevel som anaerobe bakterier. Flere arter av *Clostridium*, inkludert *C. carbis*, *C. histolyticum* og *C. tertium*, kan vokse men danner ikke sporer i vanlig atmosfære. For alle disse artene bør resistensbestemmelse utføres i anaerob atmosfære.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Benzylpenicillinfølsomme isolater kan rapporteres som S for penicilliner med kliniske brytningspunkter. Resistente isolater testes mot aktuelle penicilliner.
Benzylpenicillin	0.25	0.5		
Ampicillin	4	8		
Amoxicillin	4	8		
Amoxicillin-klavulansyre	4	8		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobaktam	8	16		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Anaerobe bakterier besvares som resistente mot samtlige cefalosporiner.

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Ertapenem	0.5	0.5		
Imipenem	2	4		
Meropenem	2	8		

Gram-positive anaerober

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

med unntatt av *C. difficile*

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Dokumentasjon på klinisk effekt mangler.

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Dalbavancin	IE	IE		
Oritavancin	IE	IE		
Teikoplanin	IE	IE		
Telavancin	IE	IE		
Vankomycin	2	2		

Linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Klindamycin	4	4		

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				For anaerober har kliniske studier vist effekt mot intraabdominelle blandingsinfeksjoner. Derimot mangler korrelasjon mellom klinisk effekt og isolatets MIC-verdi, og brytningspunkter er derfor ikke definert.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Kloramfenikol	8	8		
Metronidazol	4	4		Strikt anaerobe: Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger. Falsk resistens kan forårsakes av forsinket og/eller ufullstendig anaerob inkubasjon.

Clostridioides difficile

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

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

Antibiotikum	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Metronidazol	2	2		Gjelder kun ved peroral behandling med metronidazol av <i>C. difficile</i> -enterokolitt.
Vankomycin	2	2		Brytningspunktene er basert på ECOFF og gjelder kun ved peroral behandling med vankomycin. Sikre kliniske data om korrelasjon mellom MIC og behandlingseffekt mangler.

Gram-negative anaerober

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Kriterier for bruk av lappediffusjon til resistensbestemmelse av Gram-negative anaerobe bakterier er ikke etablert og MIC-metode anbefales. Ved bruk av kommersiell MIC-metode, følg produsentens instruksjoner.

Denne gruppen inneholder mange slekter. Vanlige gram-negative anaerobe er *Bacteroides*, *Bilophilia*, *Fusobacterium*, *Mobiluncus*, *Parabacteroides*, *Porphyromonas* og *Prevotella*. Resistensbestemmelse skal utføres i anaerobt miljø.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Benzylpenicillinfølsomme isolater kan rapporteres som S for penicilliner med kliniske brytningspunkter. Resistente isolater testes mot aktuelle penicilliner.
Bensylpenicillin	0.25	0.5		
Ampicillin	0.5	2		
Amoxicillin	0.5	2		
Amoxicillin-klavulansyre	4	8		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobaktam	8	16		MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Anaerobe bakterier besvares som resistente mot samtlige cefalosporiner.

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger.
Ertapenem	0.5	0.5		
Imipenem	2	4		
Meropenem	2	8		

Gram-negative anaerobes

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				Dokumentasjon på klinisk effekt mangler.

Linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Klindamycin	4	4		

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
				For anaerobes har kliniske studier vist effekt mot intraabdominelle blandingsinfeksjoner. Derimot mangler korrelasjon mellom klinisk effekt og isolatets MIC-verdi, og brytningspunkter er derfor ikke definert.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Kloramfenikol	8	8		
Metronidazol	4	4		Isolater med MIC-verdier over S-brytningspunktet er uvanlige. Gjenta arts- og resistensbestemmelse, konferer referanselaboratoriet i henhold til nasjonale anbefalinger. Falsk resistens kan forårsakes av forsinket og/eller ufullstendig anaerob inkubasjon.

Helicobacter pylori

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

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.

Antibiotikum	MIC-brytpunkt (mg/L)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU	
Amoxicillin	0.125	0.125		
Klaritromycin	0.25	0.5		
Levofloxacin	1	1		
Metronidazol	8	8		
Rifampicin	1	1		
Tetracyclin	1	1		

Listeria monocytogenes

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F buljong)

Inokulat: 5x10⁵ CFU/mL

Inkubering: Forseglede paneler, luft, 35±1°C, 18±2h

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)

Inokulat: McFarland 0.5

Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Antibiotikum	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ampicillin	1	1		2	16	16		
Benzympenicillin	1	1		1 unit	13	13		
Erytromycin	1	1		15	25	25		
Meropenem	0.25	0.25		10	26	26		
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.06	0.06		1.25-23.75	29	29		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Pasteurella multocida

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F buljong)
Inokulat: 5×10^5 CFU/mL
Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 \pm 2h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitor-komponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β -NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: 5% CO_2 , $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 \pm 2h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For midler som ikke dekkes av denne stammen, og for kontroll av inhibitor-komponenten i betalaktam-inhibitor-kombinasjoner, se EUCAST QC-tabeller.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (μg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S \leq	R >	ATU		S \geq	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-klavulansyre	1	1		2-1	15	15		

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (μg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S \leq	R >	ATU		S \geq	R <	ATU	
Cefotaxim	0.03	0.03		5	26	26		

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (μg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S \leq	R >	ATU		S \geq	R <	ATU	
								Nalidixinsyre lapp kan brukes til screening for fluorokinolonresistens. Følsomme isolater kan rapporteres følsomme for ciprofloksacin og levofloksacin. Nalidixinsyre < 23 mm bør testes mot det preparatet som inngår i resistensoppsettet.
Ciprofloxacilin	0.06	0.06		5	27	27		
Levofloxacilin	0.06	0.06		5	27	27		
Nalidixinsyre (screen)	NA	NA		30	23	Note		

Pasteurella multocida

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Doxycylin	1	1			Note	Note		Tolkes fra tetracyklin.
Tetracyklin (screen)	NA	NA		30	24	24		Kun screeningbrytningspunkt.

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.25	0.25		1.25-23.75	23	23		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Campylobacter jejuni og Campylobacter coli

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F buljong)
Inokulat: 5x10⁵ CFU/mL
Inkubering: Mikroaerobt miljø, 41±1°C, 24h. Ved utilstrekkelig vekst etter 24h kan panelene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-48h inkubering.
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 (standard betingelser for stafylokokker).

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F). Skålene tørkes før inokulering for å redusere sverming (ved 20-25°C over natt eller i 15 min ved 35°C, med lokket fjernet).
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Mikroaerobt miljø, 41±1°C, 24h. Ved utilstrekkelig vekst etter 24h kan skålene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-48h inkubering.
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Campylobacter jejuni* ATCC 33560

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.5	0.5		5	26	26		

Makrolider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Benytt erytromycin for resistensbestemmelse av azitromycin og klaritromycin.
Azitromycin	Note	Note			Note	Note		
Klaritromycin	Note	Note			Note	Note		
Erytromycin <i>C. jejuni</i>	4	4		15	20	20		
Erytromycin <i>C. coli</i>	8	8		15	24	24		

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Følsomhet for doksycyklin kan utledes fra tetracyklin.
Doxycyklin	Note	Note			Note	Note		
Tetracyklin	2	2		30	30	30		

Corynebacterium spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

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*.

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)

Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F buljong)

Inokulat: 5x10⁵ CFU/mL

Inkubering: Forseglede paneler, luft, 35±1°C, 18±2h. Ved utilstrekkelig vekst etter 16-20h kan panelene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-44h inkubering.

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode

Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)

Inokulat: McFarland 0.5

Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Ved utilstrekkelig vekst etter 16-20h kan skålene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-44h inkubering.

Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.

Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Penicilliner	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Benzylpenicillin	0.125	0.125		1 unit	29	29		

Fluorokinoloner	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	1	1		5	25	25		
Moxifloxacin	0.5	0.5		5	25	25		

Aminoglykosider	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Gentamicin	1	1		10	23	23		

Glykopeptider	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vankomycin	2	2			Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Corynebacterium spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Makrolider og linkosamider	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Erytromycin	IP	IP		15	IP	IP		
Klindamycin	0.5	0.5		2	20	20		

Tetracykliner	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Tetracyclin	2	2		30	24	24		

Øvrige antibiotika	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Linezolid	2	2		10	25	25		
Rifampicin	0.06	0.5		5	30	25		

Aerococcus sanguinicola og Aerococcus urinae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)¹
Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F buljong)
Inokulat: 5x10⁵ CFU/mL
Inkubering: Forseglede paneler, luft, 35±1°C, 18±2h. Ved utilstrekkelig vekst etter 16-20h kan panelene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-44h inkubering
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.
¹ For fluorokinoloner kan agarfortynning gi tydeligere endepunkt.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Ved utilstrekkelig vekst etter 16-20h kan skålene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-44h inkubering.
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Penicilliner	MIC brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (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.

Karbapenemer	MIC brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	0.25	0.25		10	31	31		

Fluorokinoloner	MIC brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Norfloxacin lappediffusjon kan benyttes som screeningtest for kinolonresistens. Norfloxacinfølsomme isolater kan rapporteres S for ciprofloxacin og levofloksacin. Isolater som kategoriseres som ciprofloxacin S kan rapporteres S for levofloksacin. Isolater med hemningssone <17 mm for norfloxacin bør testes mot det kinolonet som inngår i resistensoppsettet.
Ciprofloxacin (kun ukomplisert UVI)	2	2		5	21	21		
Levofloxacin (kun ukomplisert UVI)	2	2			Note	Note		
Norfloxacin (screen)	NA	NA		10	17	Note		

Aerococcus sanguinicola* og *Aerococcus urinae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Glykopeptider	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Vankomycin	1	1		5	Note	Note		Utfør MIC-bestemmelse.

Øvrige antibiotika	MIC brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Nitrofurantoin (kun ukomplisert UVI)	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. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikro buljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton buljong + 5% lysert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F buljong)
Inokulat: 5x10⁵ CFU/mL
Inkubering: Forseglede paneler, luft, 35±1°C, 18±2h. Ved utilstrekkelig vekst etter 16-20h kan panelene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-44h inkubering.
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar + 5% defibrinert hesteblood og 20 mg/L β-NAD (MH-F)
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: 5% CO₂, 35±1°C, 18±2h. Ved utilstrekkelig vekst etter 16-20h kan skålene reinkuberes og avleses på nytt etter totalt 40-44h inkubering.
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra forsiden av skålen uten lokk. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Haemophilus influenzae* ATCC 49766. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Betalaktamase positive isolater kan rapporteres R for benzylpenicillin og for ampicillin og amokisicillin 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-klavulansyre	Note	Note			Note	Note		<i>K. kingae</i> hemmes av 2 mg/L klavulansyre. Brytningspunkter for amokisicillin-klavulansyre er derfor ikke fastsatt.

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefotaxim	0.125	0.125		5	27	27		
Ceftriaxon	0.06	0.06		30	30	30		
Cefuroxim i.v.	0.5	0.5		30	29	29		

Karbapenemer	MIC brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Meropenem	0.03	0.03		10	30	30		

Kingella kingae

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.06	0.06		5	28	28		
Levofloxacin	0.125	0.125		5	28	28		

Makrolider och linkosamider	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Azitromycin	0.25	0.25			Note	Note		Tolkes fra erytromycin.
Klaritromycin	0.5	0.5			Note	Note		Tolkes fra erytromycin.
Erytromycin	0.5	0.5		15	20	20		

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
								Tetracyklin er grupprepresentant for tetracyklingruppen. Tetracyklinfølsomme isolater er alltid doxycyklinfølsomme. Noen tetracyklinresistente isolater kan være doxycyklinfølsomme (avgjøres med MIC-bestemmelse).
Doxycyklin	0.5	0.5			Note	Note		
Tetracyklin	0.5	0.5		30	28	28		

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Rifampicin	0.5	0.5		5	20	20		
Trimetoprim-sulfametoxazol	0.25	0.25		1.25-23.75	28	28		Trimetoprim-sulfametoxazol ratio 1:19. MIC-brytningspunktene uttrykkes som konsentrasjonen av trimetoprim.

Aeromonas spp.

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

MIC bestemmelse (mikrobuljongfortynning i henhold til ISO standard 20776-1)
Medium: Mueller-Hinton buljong
Inokulat: 5×10^5 CFU/mL
Inkubering: Forseglede paneler, luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles MIC som den laveste konsentrasjonen av antibiotika som hemmer synlig vekst fullstendig.
Kvalitetskontroll: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

EUCASTs standardiserte lappediffusjonsmetode
Medium: Mueller-Hinton agar
Inokulat: McFarland 0.5
Inkubering: Luft, $35 \pm 1^\circ\text{C}$, 18 ± 2 h
Avlesning: Dersom ikke annet er angitt, avles soner fra baksiden av skålen mot en mørk bakgrunn. Ta hensyn til all vekst som er synlig med det blotte øye og avles sonene der veksten slutter.
Kvalitetskontroll: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. For midler som ikke dekkes av denne stammen, se EUCAST QC-tabeller.

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Cefepim	1	4		30	27	24		
Ceftazidim	1	4		10	24	21		

Monobaktamer	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Aztreonam	1	4		30	29	26		

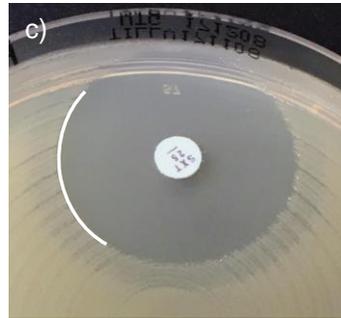
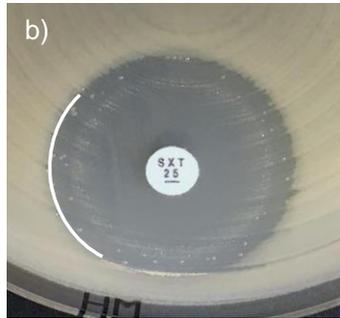
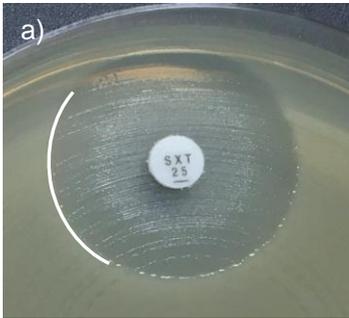
Fluoroquinolones	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lapp- styrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Ciprofloxacin	0.25	0.5		5	27	24		
Levofloxacin	0.5	1		5	27	24		

Aeromonas spp.

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Expert Rules and Intrinsic Resistance Tables

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)			Lappstyrka (µg)	Zonbrytpunkt (mm)			Kommentarer
	S ≤	R >	ATU		S ≥	R <	ATU	
Trimetoprim-sulfametoxazol	2	4		1.25-23.75	19	16		Trimetoprim-sulfametoxazol 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-sulfametoxazol.

a-c) Avles tydelig sonekant og se bort fra tynn hinne eller vekst i hemningssonen.

ECOFFS og systemiske kliniske brytningspunkt for antimikrobielle midler som benyttes topikalt

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0,
NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

I mangel på kliniske data på utfall relatert til MIC finner ikke EUCAST det mulig å nå en konsensus rundt de to alternative forslagene (for detaljer, se «guidance document» på www.eucast.org):

1. Bruk ECOFF for alle topikale midler.
2. Bruk kliniske brytningspunkter der disse er tilgjengelige og ECOFF der det ikke fins kliniske brytningspunkt.

Til informasjon, tabellene viser systemiske kliniske brytningspunkt og ECOFF for midler som brukes både systemisk og topikalt, og ECOFF for midler som kun benyttes topikalt (mupirocin brytningspunkter er et unntak).

Organismer		Gentamicin ³	Ciprofloxacin ³	Levofloxacin ³	Ofloxacin ³	Kloramfenikol ³	Colistin ³ (for polymyxin B)	Fusidinsyra ³	Neomycin (framycetin)	Bacitracin	Mupirocin	Retapamulin
Enterobacterales	ECOFF ^{1,2}	2	0.125	0.25	0.5	16	2	-	8	-	-	-
	Systemisk klinisk brytningspunkt ¹	2/4	0.25/0.5	0.5/1	0.25/0.5	8/8	2/2	-	-	-	-	-
<i>P. aeruginosa</i>	ECOFF ^{1,2}	8	0.5	2	2	-	4	-	ND	-	-	-
	Systemisk klinisk brytningspunkt ¹	4/4	0.5/0.5	1/1	-	-	2/2	-	-	-	-	-
<i>Acinetobacter</i> spp.	ECOFF ^{1,2}	4	1	0.5	1	-	2	-	ND	-	-	-
	Systemisk klinisk brytningspunkt ¹	4/4	0.06/1	0.5/1	-	-	2/2	-	-	-	-	-
<i>S. aureus</i>	ECOFF ^{1,2}	2	1	1	1	16	-	0.5	1	ND	1 ⁴	0.5
	Systemisk klinisk brytningspunkt ¹	1/1	1/1	1/1	1/1	8/8	-	1/1	-	-	-	-
<i>S. pneumoniae</i>	ECOFF ^{1,2}	-	2	2	4	8	-	32	ND	ND	-	-
	Systemisk klinisk brytningspunkt ¹	-	-	2/2	-	8/8	-	-	-	-	-	-
Streptokokker gruppe A, B, C og G	ECOFF ^{1,2}	-	2	2	4	8	-	32	ND	ND	0.5	0.125
	Systemisk klinisk brytningspunkt ¹	-	-	2/2	-	8/8	-	IE	-	-	-	-
<i>H. influenzae</i>	ECOFF ^{1,2}	4	0.06	0.06	0.125	1	-	ND	ND	-	-	-
	Systemisk klinisk brytningspunkt ¹	IE	0.06/0.06	0.06/0.06	0.06/0.06	2/2	-	-	-	-	-	-
<i>Moraxella</i> spp.	ECOFF ^{1,2}	0.25	0.125	0.125	0.25	2	-	ND	ND	-	-	-
	Systemisk klinisk brytningspunkt ¹	IE	0.125/0.125	0.125/0.125	0.25/0.25	2/2	-	-	-	-	-	-

Kommentarer

1 ECOFF og systemiske brytningspunkt i mg/L.

2 Denne ECOFF verdien er representativ for ECOFF for de mest relevante arter.

3 Midler som også er tilgjengelig for systemisk bruk

4 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). Ulikt sensitive isolat er raten av langsiktig sanering lav.

ND: Ingen ECOFF definert på EUCAST MIC distribusjon webside.

PKPD (artsuavhengige) brytningspunkter

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

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. Svart rapporten 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".

Penicilliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		Kommentarer
	S ≤	R >	
Benzylpenicillin	0.25	2	
Ampicillin	2	8	
Amoxicillin	2	8	
Amoxicillin-klavulansyre	2	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av klavulansyre (2 mg/L).
Piperacillin-tazobaktam	4	16	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Fenoksymetylpenicillin	IE	IE	
Oxacillin	IE	IE	
Kloxacillin	IE	IE	
Dikloxacillin	IE	IE	
Flukloxacillin	IE	IE	
Mecillinam	IE	IE	

Cefalosporiner	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Cefadroxil	IE	IE	
Cefalexin	IE	IE	
Cefepim	4	8	
Cefixim	IE	IE	
Cefotaxim	1	2	
Ceftarolin	0.5	0.5	Basert på PK-PD for gram negative.
Ceftazidim	4	8	
Ceftazidim-avibaktam	8	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av avibaktam (4 mg/L).
Ceftibuten	IE	IE	
Ceftobiprol	4	4	
Ceftolozan-tazobaktam	4	4	Brytningspunkt er basert på data på ceftolozane. MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av tazobaktam (4 mg/L).
Ceftriaxon	1	2	
Cefuroxim i.v.	4	8	
Cefuroxim p.o.	IE	IE	

PKPD (artsuavhengige) brytningspunkter

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Karbapenemer	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Ertapenem	0.5	0.5	
Imipenem	2	4	
Meropenem	2	8	
Meropenem-vaborbaktam	8	8	MIC-bestemmelse utføres med fast konsentrasjon av vaborbaktam (8 mg/L).

Monobaktamer	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Aztreonam	4	8	

Fluorokinoloner	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Ciprofloxacin	0.25	0.5	
Levofloxacin	0.5	1	
Moxifloxacin	0.25	0.25	
Nalidixinsyre	IE	IE	
Norfloxacin	IE	IE	
Ofloxacin	0.25	0.5	

Aminoglykosider	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Amikacin	IE	IE	
Gentamicin	IE	IE	
Netilmicin	IE	IE	
Tobramycin	IE	IE	

PKPD (artsuavhengige) brytningspunkter

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Glykopeptider og lipoglykopeptider	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Dalbavancin	0.25	0.25	For MIC bestemmelse ved buljongfortynning må det tilsettes 0.002% polysorbat-80.
Oritavancin	0.125	0.125	PK-PD brytningspunkter er basert på <i>S.aureus</i> . For <i>S.pyogenes</i> er det usikkerhet knyttet til PK-PD målet. For MIC bestemmelse ved buljongfortynning må det tilsettes 0.002% polysorbat-80.
Teikoplanin	IE	IE	
Telavancin	IE	IE	
Vankomycin	IE	IE	

Makrolider, linkosamider og streptograminer	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Azitromycin	IE	IE	
Klaritromycin	IE	IE	
Erytromycin	IE	IE	
Roxitromycin	IE	IE	
Telitromycin	IE	IE	
Klindamycin	IE	IE	
Quinupristin/dalfopristin	IE	IE	

Tetracykliner	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Doxycyklin	IE	IE	
Eravacyklin	IE	IE	
Tetracyklin	IE	IE	
Tigecyklin	0.5	0.5	For MIC-bestemmelse med buljongfortynning må mediet tilberedes den dagen det skal benyttes.

Oxazolidinoner	MIC-brytpunkt (mg/L)		
	S ≤	R >	
Linezolid	2	4	
Tedizolid	IE	IE	

PKPD (artsuavhengige) brytningspunkter

EUCAST kliniske brytningspunkter v. 9.0, NordicAST v. 9.0, 2019-03-25

Øvrige antibiotika	MIC-brytpunkt (mg/L)	
	S ≤	R >
Kloramfenikol	IE	IE
Colistin	IE	IE
Daptomycin	IE	IE
Fosfomycin i.v.	IE	IE
Fosfomycin p.o.	IE	IE
Fusidinsyra	IE	IE
Metronidazol	IE	IE
Nitrofurantoin	IE	IE
Rifampicin	IE	IE
Spectinomycin	IE	IE
Trimetoprim	IE	IE
Trimetoprim-sulfametoxazol	IE	IE